Raşit Gürdilek

Paleontoloji

Bazıları Soğuk Sever...

Dünya'da yaşamın nasıl ortaya çıktığı kesin olarak bilinmiyor, ama bir kuram üzerinde neredeyse yüz yıldır herkes anlaşmış gibi. Organik bileşimler okyanuslarda birikiyor, polimerleşiyor ve giderek daha karmaşık makromoleküller oluşturuyorlar. Bunlar da sonunda kendilerini yeniden üretmelerini sağlayacak tepkimeleri hızlandırmanın bir yolunu buluyorlar. "Yaşam Öncesi Çorba" (prebiotic soup) kuramına ilk deneysel desteği, 1953 yılında, Dünya'nın gençlik yıllarında sahip olduğu düşünülen atmosferini bir cam fanus içinde sentezleyip, daha sonra karışıma şimşekleri temsilen elektrik akımı uygulayarak amino asitlerin oluşmasını sağlayan Stanley Miller getirdi. 1970'te ünlü Murchison meteoriti üzerinde amino asitlerin keşfedilmesi, Miller'in deneyinde olduğu gibi amonyum, hidrojen siyanür, aldehid ve keton gibi organik moleküllerin Güneş Sistemi'nin oluşum aşamalarında meteoritler üzerinde de sentezlendiğini ortaya koydu. Böylece Dünya'da yaşam için gerekli organik bileşimler stokunun, yeryüzünde gerçekleşen sentezler, asteroid ve kuyrukluyıldız çarpmaları ve gezegenimize yağan meteoritler ile yıldızlararası uzaydaki toz parçacıklarından oluştuğu ve bu organik bileşimlerin okyanuslarda birikerek daha sonraki tepkimeler için hammadde oluşturdukları konusunda görüş birliği oluştu. Araştırmacılar, killer ve metal iyonların polimerizasyon da dahil olmak üzere yaşam öncesi tepkimeleri hızlandırdığını düşünüyorlar. Moleküllerin tercihli bir biçimde minerallerin üzerine yapışmalarının da, monomerlerden polimerlere geçişi sağladığı düşünülüyor. Bilimadamları, polimerleşmiş moleküllerin daha büyük ve daha karmaşık hale geldiklerinde, içlerinden bazılarının başka moleküllerle bağlanıp ilişkiye girebilme yeteneği kazandıkları konusunda da pek farklı düşünmüyorlar. Bundan sonrasıysa, "belki" alanına giriyor. Polimerik bileşimlerin çeşitleri arttıkça, bazı polimerler, kendilerinin ve moleküler akrabalarının kaba kopyalarını oluşturma becerisini kazanmış olabilirler. Bu nokta da, çoğalma, yeni kuşaklar oluşturma ve çeşitlenme becerisini taşıyan ilk moleküler varlıkların ortaya çıktığı, hem yaşamın, hem de evrimin başladığı nokta olma özelliğini taşıyor. Buraya kadar bilimadamları arasında kaydadeğer bir anlaşmazlık yok. Hatta kendilerini kopyalamayı beceren ilk moleküllerin peptid nükleik asit molekülleri değil de, RNA molekülleri olduğu, bunların da daha sonra genetik kalıtımın şifresini taşıyan DNA moleküllerinin oluşmasını hızlandırdığı konusunda da pek aykırılık yok.



Gelgelelim, iş ilk canlı moleküllerin nerede ortaya çıktığına gelince kılıçlar çekiliyor. Şimdiye kadar yaygın kabul gören görüş, ilk canlı organizmaların hidrotermal kaynak başlarında ya da hidrotermal göletlerde ortaya çıktıktığıydı. Bu görüşü savunanlar, canlıların "aile ağacının" genellikle sıcakkkanlı hayvanlardan oluştuğuna işaret ediyorlar. Oysa, yeni yeni ortaya atılan bir görüşe göre yaşam, Dünya'nın erken evrelerinin güç koşullarında ayakta kalabilmek için buzul çağlarına güvenmiş bulunuyor. Bu görüşün savunucularına göre, bugün yaklaşık 4,5 milyar yaşında olan Güneş, ilk canlı fosillerine rastlanılan 3,5 milyar yıl önce çok daha soğuk olduğundan Dünya da büyük bir olasılıkla bir kartopu gibi buzla kaplıydı. Yaşam için soğuk başlangıç tezini savunan araştırmacıların güçlü argümanları yok değil. Bunların başında, DNA'nın korunması geliyor. Deneyler, gerçekten de soğuk koşullarda fosillerdeki DNA'nın ortalama 100.000 yıl korunduğunu gösteriyor. Oysa sıcak ortamlarda fosil DNA ancak 1000-10.000 yıl arasında kendini koruyabiliyor. Yaşam için soğuk bir başlangıcı savunan taraf, sıcağı seven organizmaların ortaya çıkışı için alternatif mekanizmaların varlığına işaret ediyor. Örneğin, bu sıcaksever organizmalar, yaşama gözlerini sonradan açmış, ancak felaketli asteroid ya da meteor çarpmalarının yol açtığı yıkımdan sağ çıkmış olabilirler. Ancak "soğuk başlangıç" tezinin savunucuları, kırılgan ilk yaşam biçimlerinin Dünya'nın gençlik yıllarında sıkça rastlanılan asteroid ve kuyrukluyıldız bombardımanına dayanamayacağını belirtiyor ve gezegenimizde yaşamın bir değil, birçok kez ortaya çıkmış olabileceğini vurguluyorlar.

Science, 14 Haziran 2002

Davranış

Aannesinin Bi Taanesi...



Dünyanın neresinde olursanız olun, ister kendi ülkeniz, ister Amerika, ister Rusya, Çin, Japonya ya da Arjantin, yetişkinlerin bebeklerle konuşurken yüksek bir temel frekans (perde), abartılı vurgular, ve epey yapmacık (doğallıktan sapma) içeren bir dil kullandıklarını göreceksiniz. Ayrıca annelerin, bebekleriyle konuşurken sesli harflerin üzerine basa basa konuştuklarının da farkındasınızdır. Araştırmacılar bu son özelliği, yerli dilin fonetik özelliklerini yükselterek bebeklerin dil öğrenmesini kolaylaştırmak dürtüsüyle bağdaştırıyorlar. Avustralyalı üç araştırmacı, bu varsayımı sınamak istemiş. Yalnız bebeklerle konuşma stili her yerde aynı olduğundan, stilin bir dil öğretim aracı olarak doğrudan işlevini kanıtlamak neredeyse olanaksız. Çünkü başka anne-babalardan bir kontrol grubu oluşturarak "şimdi siz, bebeklerinizi bir yabancıyla konuşur gibi konuşarak yetiştireceksiniz" diyemezsiniz; deseniz de bu isteğe uyulmasını bekleyemezsiniz. Çünkü anne-babalar bebekleriyle konuşurken bu dili otomatik olarak benimsiyorlar. Araştırmacılar konuşma girdisinin özelliğini değiştirmeyeceklerini gördüklerinden, varsayımı, konuşmaya muhatap olanları değiştirerek sınamayı denemişler. Gözlenen, ama verilerin şimdiye kadar objektif olarak incelenmediği bir başka olgu da yetişkinlerin, bebekleri gibi, ev hayvanlarına da benzer bir dille hitap etmeleri. Ses perdesi ve yapmacıklıkta gözlenen bu benzerlik, acaba sesli harflerin abartılmasına da yansıyor mu? Acaba farkında olmadan kedi ve köpeklerimize de konuşmayı, en azından söylediklerimizi anlamayı öğretmeye mi çalışıyoruz? Yoksa abartılı sesler, bebek ve ev hayvanlarımıza karşı kullandığımız duygu yüklü dilin bir yan ürünü mü? Tüm bunları sınamak için Batı Sydney Üniversitesi'nden Denis Burnham ve Christine Kamura ile, New South Wales Üniversitesi'nden Ute Vollmer-Conna 12 anne denek seçerek, kendi evlerinde bebeklerine, ev hayvanlarına ve başka bir yetişkinlerine konuşurken kullandıkları dili farklı zamanlarda kaydetmişler. Araştırmacılar kullanılan dili perde, doğallık-yapmacıklık ve sesli harflerin doğal ya da abartılı olup olmadığı açılarından incelemişler. Değişik annelerin bebekleriyle 10-15 dakikalık seanslarla konuşmaları istenmiş ve seslerin aynı olması için kendilerine, bebeklerine, hayvanlarına ve bir başka yetişkine tanıtmaları için birer oyuncak kuzu (İngilizce: Sheep, okunuşu: Şiip), ayakkabı (İng: Shoe, ok. Şuu) ve köpekbalığı (İng: Shark, ok. Şark) verilmiş. Oyuncaklar farklı kategorilerdeki muhataplara tanıtılırken sesli harflere yapılan vurgular da ses üçgenleri olarak karşılaştırılmış.
Sonuçlar perde açısından karşılaştırıldığında bebeklere ve ev hayvanlarına kullanılan dilde bir farklılık görülmemiş. Ancak hem bebeklerle, hem de hayvanlarla konuşurken, yetişkinlere göre çok daha yüksek bir perdeden konuşulduğu gözlenmiş. Yapmacıklığın, bebeklerle olan konuşmada, hayvanlara olana göre daha baskın olduğu görülmüş. Yetişkinlerle konuşulan dilde yapmacık içerikse oldukça az çıkmış. Nihayet, annelerin bebekleriyle konuşurken sesli harfleri bir hayli vurguladıkları, buna karşılık yetişkinlerle ve ev hayvanlarıyla konuşurken seslileri abartmadıkları gözlenmiş.
Varılan sonuç: Anneler sesli harfleri didaktik bir amaçla, dil öğretmek için vurguluyorlar. Kanıtı, çocuklarıyla konuşurken seslileri abartıyorlar, ama bunu hayvanlarda uygulamıyorlar. Açıkçası, insanlar konuşurken, hem muhataplarının akustik tercihlerini, hem duygusal gereksinmelerini, hem de dil öğrenme potansiyelini dikkate alıyorlar. Bu durumda, kendi dilinizi bilmeyen bir yabancıyla konuşurken, farkında olmadan sesinizi yükseltmeniz (öğretme dürtüsüyle), buna karşılık konuşmanızın duygusal boyutunu küçültmeniz doğal. Çünkü insanlar konuşurken muhataplarının duygusal ve sözel gereksinmelerini bilinçsiz olarak algılıyor ve dillerindeki farklı ögeleri buna göre otomatik olarak ayarlıyorlar.

Science, 24 Mayıs 2002



Deniz Biyolojisi



Sağlam Kafa, Sağlam Vücutta...

Dünyanın en büyük memelilerinden olan İspermeçe balinalarını 1800'lü yıllardan beri avcılar için en değerli ganimet yapan özellik, "ispermeçe organları", yani başlarının alın kısmında bulunan, içi değerli yağla dolu olan süngerimsi çıkıntı. Şöhretleri yalnızca devasa başlarından gelmiyor tabii. Romancı Herman Melville'in ünlü Moby Dick'i de bu türden bir balina. Tabii ki gerçekleri beyaz değil. İspermeçe balinaları, tüm öteki dişli balina türleri ve yunuslarla paylaştıkları bu çıkıntıyı, yankıyla yön bulmada kullanıyorlar. Ancak, erkek ispermeçelerde bu organ akıl almaz boyutlarda. Vücutlarının yaklaşık üçte biri uzunluğunda ve kütlelerinin de dörtte birini oluşturuyor. Balina uzmanları şimdiye kadar balinanın ispermeçe organını avını ses dalgalarıyla sersemletmek, suda batmadan yüzebilmek ya da dişilerde cinsel istek uyandırmak için de kullanıyor olabileceğini düşünüyorlardı. Şimdiyse, Moby Dick'e esin veren bir olaydan yola çıkan bir araştırma grubu, ispermeçe organına tümüyle farklı bir işlev yüklüyor. Söz konusu olayda, 26 metre uzunluğunda bir ispermeçe balinası, 238 tonluk balina avcısı *Essex*'i batırmıştı.
Utah Üniversitesi'nden fizyolog David Carrier ve ekibi, bilgisayar simulasyonları kullanarak ispermeçe balinalarının kafa kafaya çarpışmalara nasıl dayanacaklarını araştırmış. Hayvanların alınlarındaki kavun biçimli çıkıntı, gerçi saldıran hayvanın çarpışmadan zarar görmesini engelleyecek kadar esnek; ama ölümcül darbeler indirebilecek kadar da güçlü. Carrier ve arkadaşları öteki balina türlerini de incelediklerinde erkek ve dişiler arasındaki kütle farkı ne kadar büyük olursa, erkeklerde çok eşlilik eğiliminin o ölçüde gelişkin olduğunu görmüşler. İspermeçe erkekleri de çok eşli olduklarından, araştırmacılar şu sonucu çıkarıyorlar. Başlarındaki sağlam kavunun görevi, haremlerini yabancı erkeklere karşı korumak.

Science, 21 Haziran 2002

Kaybolan Güller

Okyanusların karanlık, oksijensiz ve muazzam basınç altındaki tabanlarında canlı kolonilerine yaşam sağlayan sıcak su kaynaklarının keşfi, yaşamın olmazsa olmaz koşulları hakkındaki düşüncelerimizde radikal değişikliklere neden olmuştu. Oşinografi ve biyoloji araştırmacıları,





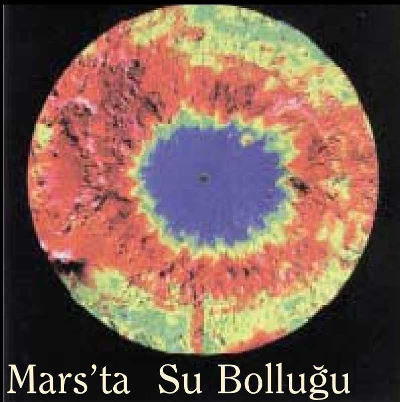
bu önemli keşfin 25. yıldönümünü kutlamak için Pasifik okyanusundaki Galapagos takımadalarının yakınlarına gittiklerinde bir sürprizle karşılaştılar. Bu kaynakların en görkemlilerinden olan ve 2500 metrekarelik bir alana yayılmış olan "Gül Bahçesi"nin yerinde yeller esiyordu. 1979 yılında keşfedilen ve başta kükürtle beslenen tüp biçimli solucanlar olmak üzere pekçok canlı kolonisine evsahipliği yapmış olan kaynak, 1980'li yıllarda bilimadamları için popüler bir uğrak yeri olmuş, ancak 1990 yılından bu yana ziyaret edilmemişti. Geçtiğimiz mayıs sonunda ünlü *Mussels* araştırma denizaltısıyla bölgeye giden araştırmacılar, uzun süren aramalara karşın Gül Bahçesi'nin ortadan kaybolduğu gerçeğini kabullenmek zorunda kaldılar. Araştırmacıların vardığı sonuç, kaynağın, okyanus tabanındaki yarıktan çıkan lavlarla örtülmüş olduğu. Ancak araştırmacılar, kutlama yerine hüzüne dönüşen ziyaretten bir teselliyle dönmüşler: yakınlarda yeni ortaya çıkan daha küçük bir kaynak. "Gül Tomurcuğu" adı verilen yeni kaynak, araştırmacılara göre yaşama düşman bu yerlerde canlı kolonilerinin nasıl oluştuğu konusuna ışık tutacak.

Science, 14 Haziran 2002

Halkalı Nötron Yıldızı

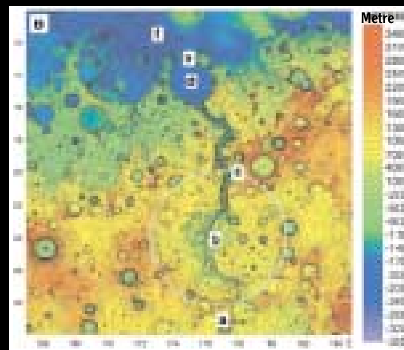
Chandra X-Işını Teleskopu, parlak bir halkayla çevrili bir nötron yıldızı belirledi. Büyük kütleli yıldızların yaşamına son veren bir süpernova patlamasından artakalan enkaz içinde bulunan ve G54,1+0.3 adı verilen yıldız, Dünya'dan 16.000 km uzaklıkta ve Yay takımyıldızı bölgesinde. Nötron yıldızları, süpernova patlamasıyla dış katmanlarını uzaya savurmuş olan dev yıldızların, çöken ve yaklaşık bir kent büyüklüğündeki hacme sıkışan merkezleri. Çökme öncesinde tümüyle demire dönüşmüş olan merkez, çökmeyle öylesine sıkışıyor ki, atomları oluşturan protonlar ve elektronlar iç içe geçerek nötron haline geliyorlar ve yıldız tümüyle nötronlardan ya da daha temel maddelerden oluşuyor. Yıldızın merkezi, çökerken büyük bir dönme hızı kazanıyor ve çok kuvvetli manyetik alana sahip olduğu için de bu hızlı dönüş muazzam bir elektrik alanı oluşturuyor. Yıldızın çevresinde bulunan yüklü parçacıklar bu elektrik alanında ışık hızına yakın hızlara kadar hızlanıyorlar ve daha sonra ya kutuplardan fışkırma sütunları halinde ya da yıldızın ekvator düzleminden bir disk halinde uzaya saçılıyor. Yıldızın ekvator düzlemi boyunca yayılan bu parçacıklar, daha önce süpernova patlamasıyla uzaya saçılmış gaz kümelerine (nebula) çarptığında, bir şok dalgası oluşturuyor. Bu şok dalgası da parçacıkların enerjisini son derece yükseltiyor ve X-ışını yayarak parlak halkayı oluşturmalarını sağlıyor.

NASA Basın Bülteni, 26 Haziran 2002



Mars'ta Su Bolluğu

Gezegen araştırmacıları, Odyssey uzay aracının Mayıs sonunda gönderdiği bulgular ışığında Mars'ta insanlı araştırma seferlerini destekleyecek kadar su bulunduğunu düşünüyorlar. Bu arada gezegenin eski ılıman dönemlerinde yüzeyinde sıvı su barındırdığını gösteren işaretler de çoğalıyor. Araştırmacıları umutlandıran, gezegenin güney kutbundan, 60 derece enlemine kadar olan bölgede yüzeyin hemen altında bir metre derinliğe kadar olan toprak katmanının %35 ile %100 arasında değişen oranlarda donmuş su içerdiğinin belirlenmesi. Keşfi yapanlar, Mars Odyssey'de bulunan gama ışın spektrometresi ile nötron spektrometresi. Atmosferi Dünyamızınkine göre çok seyrek olan Mars'ın yüzeyi, sürekli olarak kozmik ışınların (uzayın her yerinden gelen yüksek enerjili proton ve diğer parçacıklar) bombardımanı altında. Bu parçacıklar gezegenin yüzeyi ve hemen altındaki toprak ve kayalardaki atomlara çarptıklarında, bunların nötron saçmalarına neden oluyorlar. Serbest kalan nötronlar da diğer atomlara çarpıyor. Hidrojenin bilinen bir özelliği, nötronları büyük ölçüde yavaşlatması. Bu imza da Mars Odyssey'deki nötron spektrometresince algılanıp kaydediliyor. Kozmik ışınlar ayrıca atomların enerjilerini de yükseltiyor ve değişik atomlar da fazla enerjilerini değişik enerji düzeylerinde gama ışınları yayarak gideriyorlar. Araçtaki gama ışın spektrometresi böylece hidrojenin varlığını bir başka biçimde belirlemiş oluyor. Araştırmacılara göre Mars yüzeyini kaplayan birkaç cm kalınlığında ve su bakımından fakir toprak örtüsünün hemen altındaki toprak katmanları öylesine buz dolu ki, bir kovaya toprak doldurup ısıtsanız, kovanın yarıdan fazlası su dolacak. Mars Odyssey'in Haziran ayında gönderdiği görüntülerden biri de, gezegenin sıcak geçmişinde yüzeyinde göller bulunduğunu gösteriyor. Uydu fotoğraflarında, Mars'ta varlığı eskiden beri bilinen derin bir vadinin, büyük bir gölün yıkılan setinden boşalan sularca kazılmış olduğu düşünülüyor.



NASA Basın Bülteni, 28 Mayıs 2002
Science, 30 Mayıs 2002

Sadi Turgut



Neden üstten kulplu bir tepsi üzerindeki bardaklar tepsiyi çevirdiğimizde düşmüyor?
Şeref Güneysu/Tekirdağ



Bu soruya verilebilecek değişik yanıtlardan aşağıdaki, sanırım olayın niteliksel bir açıklamasını daha az jargon kullanarak veriyor. Öncelikle, bardağın düşmemesi için tepsinin hareket ediyor olması gerektiği açık. Aksi takdirde, bardak doğrudan aşağıya düşerdi. Yani, tepsinin hareketi, bir şekilde bardağın tepside sabit durmasına neden oluyor.

Hareketin nasıl böyle bir farka yol açtığını anlamak için, tepsi en tepedeyken bardak ve tepsinin hareketlerine ayrı ayrı odaklanmamız gerek. İlk olarak, ortada herhangi bir tepsinin olmadığını, bardağın bu konumda sola doğru belli bir hızla hareket ettiğini varsayalım. Bu durumda bardak hareket yönünü gittikçe aşağıya çevirerek, şekillerde mavi ile gösterdiğimiz eğri boyunca yol alacaktır. Bu eğri, bardağın serbest yörüngesi, yani tepsi olmadığı durumda izleyeceği yoldur. Bardağın ne kadar uzağa düşeceği, bir başka deyişle eğrinin ne kadar geniş olduğu, doğal olarak, en tepe konumdaki hıza bağlı.

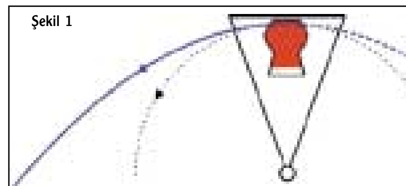
Buna karşılık, tepsi ya da tepsinin bardağa değen noktası, şekillerde siyah noktalarla gösterdiğimiz, çember şeklinde bir eğriyi izlemek zorunda. En tepe noktadaki konumda bardakla tepsinin hareketlerini beraber düşündüğümüzde iki farklı durum ortaya çıkabilir. Birinci şekilde gösterilen durumda çember, bardağın serbest yörüngesinin içinde kalıyor. Bu durumda bardak, tepsiyi delemeyeceği için serbest yörüngesini izleyemez. Tepsi bardağı aşağıya doğru iterek bardakla olan temasını devam ettirir, yani bardak tepsiden ayrılmaz. Başka bir şekilde söylemek gerekirse, tepsi bardağın yere doğru olan hareketini, yani düşüşünü artırıyor; böylece ikisi arasındaki temas kesilmiyor.

Buna karşılık ikinci şekilde gösterildiği gibi, tepe noktada bardağın yan hızı yeterli değilse, serbest hareket yörüngesinin bir kısmı çemberin içinde kalır. Bu durumda bardak tepsiden ayrılarak kendi serbest düşüş hareketini yapar (tabii eğer tepsiye tutkallanmamışsa). Bardağın yere düşerek mi, yoksa tepsiye çarparak mı kırılacağı, tepedeki hıza bağlı olarak yanıtlanması gereken ayrı bir soru.

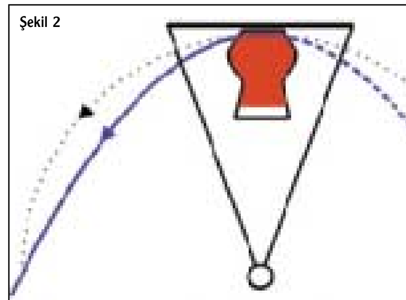
Kısacası, bu olayda bardağın düşmemesi için en tepe noktada yeteri kadar hıza sahip olması gerekiyor. Üstelik, en tepedeki hız temasın devamı için yeterliyse, tepsinin diğer konumları için de bardağın tepsiye değmesi şartı sağlanıyor. Yani bardak en tepede ayrılmazsa diğer zamanlarda da ayrılmaz. Bunu, aynı serbest düşüş yörüngelerini tepsinin diğer konumları için çizerek göstermek mümkün; onun için üzerinde fazla durmaya gerek yok.

Aynı tartışma, bardak içindeki çay için de geçerli. Çayın bardak içinde dökülmeden kalması için gerekli koşul, bardağın tepsiden ayrılmaması için gereken koşulla aynı.

Son olarak “düşme” kelimesi üzerinde biraz durmak gerekiyor. Eğer düşmeden kasıt cisimlerin yere çarpmasıysa bu olayda düşme söz konusu değil. Fakat eğer düşmeyle, çarpma olsun ya da olmasın, cisimlerin Dünya’nın çekim kuvveti altında hareketi kastediliyorsa, bu olayda en tepe noktadayken bardağın düştüğü söylenebilir. Üstelik, tepsi bardağı aşağı doğru itetrek düşmesini hızlandırıyor (yani serbest düşme hareketi yok). Bardağın kırılmamasını sağlayan da bu hızlandırılmış düşme. Normal düşmeden tek farkı, hareketin kırılmayla son bulmaması.



Şekil 1



Şekil 2

Benzer şeyi uydular için de söylemek mümkün. Yerde fırlattığımız bir cismin hareketiyle, uyduların hareketi arasındaki tek fark birinin yere çarparak hareketini bitirmesi, diğerininse hareketine devam etmesi. Yani, uyduların Dünya’nın çekim etkisi altında serbest düşme yaptığını söylemek yanlış olmaz.

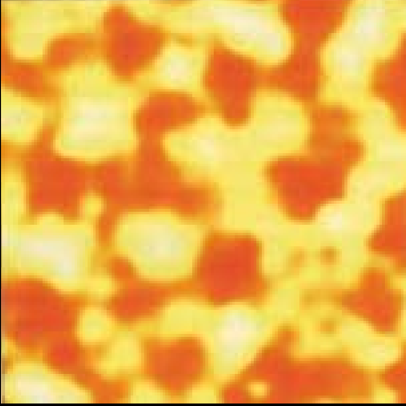
Üstelik, uyduların içindeki ağırlıksız ortam bu serbest düşmenin sonucu. Nasıl iki cismi aynı anda serbest düşmeye bıraktığınızda cisimlerin birbirlerine uzaklığı değişmiyorsa, uydu içindeki bütün cisimler aynı düşme hareketini yaptığı için birbirlerine göre konumlarını değiştirmezler. Bu, uydu içinde bulunan bir gözlemciye “yer çekiminin” olmadığı gibi bir izlenim verir. Yerçekiminin oldukça büyük olduğu Dünya’ya yakın yörüngelerde bile ağırlıksız ortamlar bu şekilde oluşuyor.

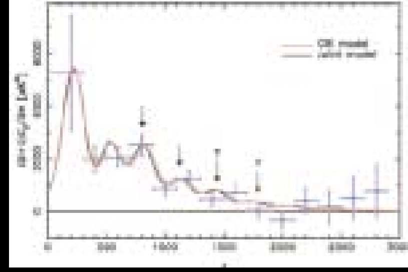
Benzer bir olay çay tepsisinde de olur. Gerçi bu olayda tepsi serbest düşme hareketi yapmıyor; ama, eğer döndüren kişi tepsiyi hızlandırmak ya da yavaşlatmak için fazladan bir çaba harcamıyorsa, hem tepsi, hem bardak, hem de çay tepsiye paralel yönde aynı hareketi yapar. Bunun sonucu olarak, bardağın içindeki çayın üst yüzeyi her zaman tepsiye paralel kalır. Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse, tepsi üzerinde duran bir sinek, bardaktaki çay dahil, tepsi üzerindeki her şeyin yerinde sakince durduğunu, buna karşın tepsi üzerinde olmayan diğer şeylerin dönüp durduğunu görecektir.



Genç Evrenin En Net Resmi

Şili'de 5000 metre yükseklikteki Atacama Çölü'nde kurulu garip görünümlü bir radyo teleskop, evrenin görünebilir olduğu ilk anın en net görüntüsünü elde etti. Kozmologlar, görüntülerin evrenin Büyük Patlama'nın ilk anlarında muazzam ölçüde genişlediğini öngören şişme (enflasyon) modelini doğruladığını, ayrıca evrenin madde ve enerji içeriğiyle ilgili çok önemli ipuçları sağladığı görüşündeler.
Altı metre çaplı bir disk üzerine yerleştirilmiş 13 küçük radyo teleskoptan oluşan Kozmik Fon Görüntüleyicisi (Cosmic Background Imager – CBI) adlı araç, küçük çanak antenlerle elde edilen sinyalleri bilgisayar aracılığıyla birleştirerek net bir görüntü sağlıyor. Bu görüntüler, Büyük Patlama'dan yaklaşık 300.000 yıl sonrasına, evrenin yeterince soğuyup o ana kadar içini dolduran madde ve radyasyon plazmasının ayrıştığı ana ait. Bu anda atom çekirdekleri, enerji düzeyleri giderek düşen elektronları yakalayarak atomları oluşturuyor; artık çekirdeklere bağlanmış olan elektronlara çarpıp saçılmaktan kurtulan fotonlar da serbestçe yol alıyor ve o ana kadar opak olan evren, saydam hale geliyor. O anda serbest kalarak evrene yayılan ışınım fotonlar, evrenin genişlemesi sonucu kırmızıya kayarak bugün elektromanyetik tayfın mikrodalga bölgesinde 2,7 Kelvin (yaklaşık –270°C) sıcaklığa karşılık gelen ve evrenin her yerini dolduran Mikrodalga Fon Işınımını meydana getiriyor. Peki bu tablo ve CBI'nin elde ettiği görüntüler şişme modelini nasıl doğruluyor? Yanıt: Mikrodalga Fon Işınımı içindeki çok küçük sıcaklık farklarıyla. Büyük Patlama ve şişme kuramlarını içeren standart evren modeline göre senaryo şöyle gelişiyor: Evrenin ilk anlarında, (tanıdığımız, proton, nötron elektron vb.'den oluşan) baryonik madde, bundan çok daha fazla olan karanlık madde ve radyasyon maddesi olan fotonlar, çok yoğun sıcaklıkta karanlık bir plazma çorbası halinde bir arada bulunuyorlar. Bu karışım da kuantum dalgalanmaların yol açtığı kütleçekimsel dengesizlikler, saniyenin çok küçük bir kesiri içerisinde evrenin ışık hızını da aşan bir hızla genişlemesine yol açan şişme sırasında daha büyük yapılar haline geliyor. Baryonik madde, karanlık maddenin kütleçekim etkisiyle yoğun topaklar halindeki yapılara dönüştükçe, bu yapılara çarpan fotonlar basınç dalgaları oluşturuyorlar. Bu dalgalar evrenin o zamanki koşullarında ses dalgalarına, bir başka deyişle akustik salınımlara karşılık geliyor. Bu akustik salınım, daha sonra üzerinden fon ışınımının yayılacağı yüzeyi dalgalandırıyor ve evrenin düzgün sıcaklığında da dalgalanmalar meydana getiriyor. İşte CBI, mikrodalga fon ışınımı içinde bu sıcaklık farklarını, kendinden önce uzaydan ve yerden yapılan gözlemlere göre çok daha hassas biçimde saptamış bulunuyor. Görüntülerde 100 mikrokelvin, ya da bir derecenin 10.000'de biri kadar sıcaklık farkları da duyarlı biçimde belirlenmiş durumda. İşte bu sıcaklık farkları, bu dalgalanmalar, gözlenen değerlerine başlangıçtaki düzgün dağılımlı madde içindeki kuantum çalkantılarını büyük yapılara dönüştüren ani bir şişme süreci sonunda ulaştıklarından, kuramı doğrulayan bir kanıt olarak gösteriliyor. Bu dalgalanmaların bi-





CBI, kozmik mikrodalga fon ışınımında 1 derecenin 1/10.000'i ölçeğinde sıcaklık farkları belirledi (solda). Mikrodalga ışınımının enerji spektrumu, kuramda öngörüldüğü gibi genlikleri giderek azalan tepeler oluşturuyor (üstte).

çimi de kozmologlara önemli şeyler anlatıyor. Suya atılan bir taş başka, kıvamlı bir yağa atılan bir taşsa daha başka bir dalga örüntüsü oluşturur. Yani, dalgaların biçimi, içinde seyrettikleri ortamın özellikleri konusunda ipuçları verir. Kozmik mikrodalga fon ışınımı içinde belirlenen sıcaklık (ve yoğunluk) farkları da evrende sıradan maddenin, toplam maddenin yalnızca yüzde 4 kadarını oluşturduğunu ortaya koyuyor. Ayrıca, sıradan ya da karanlık tüm madde biçimlerinin, evrenin enerji yoğunluğu içindeki payının da %35 kadar olduğu anlaşılıyor. Enerji yoğunluğunun geri kalan kısmını, yani %65'iniyse, özellikleri tam olarak bilinmeyen, kütleçekiminin tersi, itici bir etki yapan bir tür "karanlık enerji" oluşturuyor.
Ya evrenin düzlüğü? Şişme kuramının öngörülerinden biri de, şişme sürecinin evreni düz bir geometriye getirmesi. Peki bunun kanıtı? Evrenin geometrisi, içerdiği madde ve enerjinin toplam yoğunluğuna bağlı. Kozmologlar bu yoğunluğu Omega (ω) değeriyle ifade ediyorlar. ω değerinin 1 olması, düz geometride bir evrene karşılık geliyor. Bu değerin 1'den daha büyük olduğu bir evren, bir kürenin coğrafyasına sahip,kapalı bir evrene karşılık geliyor. ω 1'den küçükse, bu kez eğer biçiminde bir geometrisi olan bir açık evren söz konusu. CBI'nin sağladığı görüntüler, kozmologlarca evrenin tartışılmaz biçimde düz bir geometriye sahip olduğunun kanıtı olarak değerlendiriliyor. Bir davuldan çıkan sesler nasıl davulun boyutları ve geometrisine bağlı olursa, kozmik mikrodalga fon ışınımı içinde salınım yapabilen en uzun dalgaboyu da, evrenin geometrisine, bir başka deyişle ω'nın değerine bağlı. Kozmologlar, ω değerinin 1 olduğu düz bir evrende en büyük sıcaklık farklarının, birbirinden düz evrende en büyük sıcaklık farklarının,birbirinden 1 derece ayrılmış noktalar arasında bulunması gerektiğini hesaplıyorlar. Omega 1'in altındaysa, sıcaklık farkları birbirine 1 dereceden daha yakın iki nokta arasında en büyük değere ulaşır. Gerek CBI ile yapılan, gerekse daha önce başka araçlarla yapılan gözlemler, işte evrenin herhangi bir bölgesinde kozmik fon ışınımı üzerinde yapılan ölçümler, en büyük sıcaklık farklarının gökte birbirinden yaklaşık 1 derece uzaklıktaki noktalar arasında olduğunu ortaya koyuyor. CBI'nin sağladığı görüntüler, çok daha yüksek çözünürlükte olmalarına karşılık, daha önce yapılan gözlemleri doğrular nitelikte. O halde kozmologları yerlerinden sıçrayacak kadar heyecanlandıran ne? Yanıt, evrenin müziği! Daha doğrusu notaları... Yoğunluk dalgalanmalarının (yani Büyük Patlama'dan 300.000 yıl sonra ışığın maddeden ayrıldığı yüzey üzerinde kıvrımlar oluşturan akustik salınımlardan çıkarılan sonucun doğru olabilmesi için, bu salınımda, müzikteki armonik bir seri gibi, genliği giderek azalan tepe noktaları olması gerekmekteydi. Geçtiğimiz Nisan ayında BOOMERANG ve DASI gözlemlerinin açıklanan sonuçları mikrodalga fon ışınımının tayfında temel nota ve birinci üst tona karşılık gelen iki tepeyi kesin olarak belirlemiş, bir üçüncüsünün varlığıyla da ilgili kesin olmayan bulgular elde etmişti. Daha duyarlı CBI'nin elde ettiği görüntülerdeyse 3. ve 4., hatta belki de 5. ve 6. tepe noktaları görülüyor ve bunlar, olması gerektiği gibi giderek alçalan bir dizi oluşturuyor. Ancak, araştırmacılar tepe noktalarının giderek alçalmasına karşılık, küçük ölçeklerde akustik modelin öngörülerinin daha üstünde bir enerji "hacmi" belirlemişler. Ama CBI ekibini yöneten Anthony Readhead, bunun Sunyaev-Zel'dovich etkisine bağlı olabileceği görüşünde. Bu etki, evrenin gençlik döneminde yola çıkmış fotonların, Dünya'ye görece yakın gökada kümelerindeki sıcak gaz tarafından saçılması ve kozmik mikrodalga fon ışınımında çarpılmalar yaratması biçiminde ortaya çıkıyor.

Science, 31 Mayıs 2002
Astronomy, Temmuz 2002
NASA Basın Bülteni, 23 Mayıs 2002

Karanlık Madde Karanlığa Döndü

Evren'deki maddenin %90'dan fazlasını oluşturan karanlık madde, bir süre daha gizemini koruyacak görünüyor. Haziran Başında Münih'te yapılan 20. Uluslararası Nötrino Fiziği ve Astrofizik Konferansında yapılan bir açıklamada, karanlık maddenin bulunduğu yolunda daha önce yapılan bir iddianın yeni deneylerle doğrulanmadığı bildirildi. Daha önce bir Italyan araştırma grubu, 1998 yılında başlatılan DAMA deneyinde "zayıf etkileşimli ağır madde" (WIMP) adı verilen kuramsal parçacıklardan yakalamayı başardığını açıklamıştı. DAMA deneyinde, parçacıkların dedektördeki iyot çekirdekleriyle çarpışarak ışık ürettikleri açıklanmıştı. Deneyi yürüten ekibi yöneten Rita Barnebei, Dünya'nın Güneş çevresinde dönüşü nedeniyle, gökadamızı doldurduğu düşünülen WIMP bulutu içindeki yönünün mevsimsel olarak değiştiğini ve dedektöre yakalanan parçacıkların sayısında da paralel artış ve azalmalar saptandığını ileri sürmüştü. Münih'teki toplantıda açıklama yapan Fransız araştırmacılarsa, DAMA'dan çok daha duyarlı EDELWEISS dedektörüyle yaptıkları deneylerde, İtalyan ekibinin sözünü ettiği türden tek bir parçacığa bile rastlanmadığını bildirdiler. Toplantıya katılan fizikçilerin çoğunun da görüşü, DAMA dedektörünün saptadığı olayların, WIMP çarpması değil, parazit olduğu yolunda.

Nature, 6 Haziran 2002

Psikoloji

Gerçeğin Sesi

Gerçek yaşamla, film, radyo ve televizyonun sunduğu yaşam birbirine karışınca, hangi sesin gerçek, hangisinin yapay olduğu ayırdedilemez oldu. Bir başka deyişle, gerçekle yapay arasındaki fark önemini yitirdi. Bir ses stüdyosuna ya da bir televizyon setine düşen bir yıldırımın ne yapacağı konusunda hepimizin az çok bir fikri vardır. Yine de, heyecanlı bir piyesi dinlerken, ya da televizyonda heyecanlı bir kaçış sahnesini izlerken fonda kopan gümbürtüler son derece doğal gelir. Elbette efekt sanatçılarının hakkını yememeli. Ama bizlerin de herşeye inanmaya eğilimli olduğumuzu kabul etmemiz lazım.
Aslında ses efektleriyle gerçek seslerin akustik özellikleri arasında önemli farklar bulunduğundan, Amerikalı psikologlar Laurie Heller ve Lauren Wolf, bir sesin "gerçek" olarak algılanmasında ses dalgalarının hangi bölümlerinin rol oynadığını merak etmişler. Araştırmacılar, 17 deneğe kulaklıkla cam kırılması gibi tanıdık bir dizi sesle, bunların efekt karşılıklarını bir arada dinletmişler. Görülmüş ki, gerçek yaşamda iyi tanınan doğal sesler, inandırıcılık bakımından taklitlerine üstün. Heller ve Wolf daha sonra, sayısal (dijital) tekniklerle, en başarılı sonuç veren üç efekti gerçeklerinden daha inandırıcı yapmayı denemişler.



Bunlar, "çamurda yürüme" (ıslatılmış ve buruşturulmuş gazetenin sıkılması) "yapraklar üzerinde yürüme" (parmaklarla mısır gevreğinin karıştırılması) ve "yumurta kabuklarının ezilmesi" (katlanmış zımparanın sıkılması). Deneye katılanların yüzde 70'i, bu yeni efekt sesleri gerçeklerinden daha inandırıcı olarak algılamışlar. Psikologların Amerikan Akustik Derneği'nin yıllık toplantısında açıkladıkları sonuç şu: Sesin, "zarf" denen ve ağır hareket eden dalga bölümlerinin güçlendirilmesi, örneğin, yürümek gibi hareketlerin daha iyi algılanmasını sağlıyor. Buna karşılık, hızlı seyreden dalgaların güçlendirilmesi, insanların bir olayda rol oynayan malzemeyi (örneğin çamur) algılamalarını kolaylaştırıyor.

Science, 7 Haziran 2002



Skorda Seyircinin Rolü

Hakemler biraz kızacak, ama sonucu belirleyen kendileri: Futbol maçlarında evsahibi takımın aleyhine daha az düdük çalıyorlar. Nedeni de açık. Evsahibi takımlar 12 kişiyle oynuyorlar. Araştırmacılar, gürültücü taraftarların etkisiyle, evsahibi takım oyuncularını cezalandırmakta daha çekingen davranıyorlar. Futbol istatistikleri, İngiltere Premier Ligi'ndeki takımların kendi evlerindeki galibiyet sayısının, deplasman galibiyetlerinden iki kat fazla olduğunu gösteriyor. Bu durumu açıklamak için şimdiye kadar çeşitli kuramlar geliştirilmiş. Kimisi, evsahibi takımın oyuncularında seyirci desteği sonucu testosteron (erkeklik hormonu) düzeyinin yükselmesine bağlıyor, kimisi de, misafir takımın yol yorgunluğuna. Yeni bir araştırmaysa, evsahiplerinin başarıyı oyunculardan çok hakemlere borçlu olduklarını ortaya koymuş bulunuyor. İngiltere'deki Wolverhampton Üniversitesi'nden Biyoistatistik araştırmacıları, 40 tane hakem seçerek çeşitli maçlarda meydana gelmiş 47 çelmeleme olayının video görüntülerini izlettirmişler ve bunların faul olup olmadığını sormuşlar.
Deneye katılan hakemlerin yarısına olay görüntüleri, arka planda seyirci tezahüratı ya da protestolarıyla birlikte izlettirilmiş. Öteki 20 hakemeyse pozisyonlar sessiz olarak izlettirilmiş.
Görülmüş ki, pozisyonları tezahürat eşliğinde izleyen hakemler, çelmeleri değerlendirmekte daha kararsız kalıyor. Gerçi bu gruptaki hakemler, öteki gruba kıyasla misafir takım aleyhine daha fazla düdük çalmamış. Ancak evsahibi takım aleyhine verdiği ceza sayısı, öteki gruba kıyasla %15 daha az. Deneyi yürüten araştırmacılar, sonucu hakemlerin seyircinin öfkesinden çekinmesine bağlıyorlar.

Science, 24 Mayıs 2002

İklim



Sıcak Dünya Hasta Dünya

İki yıl süreyle yürütülen kapsamlı bir araştırma, küresel ısınmanın yol açtığı iklim değişikliklerinin, doğadaki hayvan türleri arasında salgın hastalıkların hızla yayılmasına yol açtığı ve sürecin insanlar için de ciddi bir tehdit oluşturduğunu ortaya koydu.
ABD Ekolojik Analiz ve Sentez Ulusal Merkezi (NCEAS), sıcaklık artışlarının özellikle hastalık taşıyıcı organizmaların yaşam alanlarını genişlettiği ve bu organizmaların bulaştırdığı hastalıkların, tropiklerden ılıman bölgelere doğru hızla yayılım gösterdiğini vurguladı. Araştırmayı yöneten Cornell Üniversitesi'nden Drew Harvell'a göre bulguların özellikle şaşırtıcı yanı, iklime duyarlı salgınların farklı taşıyıcılarca (virüs, bakteri, mantar ve parazit), mercanlardan istiridyelere, kara bitkilerinden kuşlara, insanlara ve öteki memelilere kadar çok farklı türlere bulaştırılması. Araştırmacıların özellikle vurguladıkları bir nokta, iklim değişimlerinin doğal ekosistemleri bozarak bulaşıcı hastalıkların yayılmasına uygun hale getirmesi. Princeton Üniversitesi'nden epidemiyolog Andrew Dobson, "Biz insanlar, bazı hastalıkları öteki hayvan türleriyle paylaştığımızdan, insanlara yönelik tehdit giderek artmakta" diyor. NCEAS ekibine göre sivrisinek, kene ve kemirgenler gibi taşıyıcılarla, virütik, mantarsı ve bakteriyel hastalık yapıcılar (patojenler), sıcaklık ve neme büyük ölçüde duyarlı. Sıcaklık arttıkça bu taşıyıcılar yeni bölgelere yayılıyorlar ve taşıdıkları hastalıklarla daha önce tanışmamış yerel türlerde toplu yıkıma yol açıyorlar. Böceklerin, üreme, gelişme ve ısırma tempoları, sıcaklığa paralel olarak artıyor. Patojenlerin kontrolsüz artışını sınırlayan ve ergin kuşakları öldürense kış. Ancak, kış ayları da daha ılıman hale geldikçe, birçok patojen türü için bu darboğaz kendiliğinden ortadan kalkıyor. Daha sıcak, daha uzun yazlar da, hastalığa bulaşmak ve yayılmak için daha uzun zaman tanıyor.
Araştırmacılar, sıcaklık artışının hastalık taşıyıcılar daha geniş yaşam alanı tanımasına örnek olarak Hawaii Adalarını gösteriyorlar. Yalnızca bu adalarda yaşayan ötücü bir orman kuşu, sivrisineklerin artan saldırısıyla yok olma tehlikesiyle karşı karşıya. 1960'lı yıllarda sıcaklığın 800 metre ve altına hapsettiği sivrisinekler, artan sıcaklıklarla birlikte 1700 metreye kadar olan yüksekliklere yayılmışlar. Sıtmadan kurtulabilen kuşlar da en yüksek dağlardaki ormanlık bölgelere sığınmışlar.
Artan nemin etkisine örnek olarak da, Doğu Afrika gösteriliyor.
Araştırmacılar, sivrisineklerce taşınan öldürücü bir hummanın, El Nino iklim sapmasının getirdiği nem artışları nedeniyle hızlı bir gelişim gösterdiğini vurguluyorlar. Nemli ortamlarda sayıları hızla artan sivrisinekler, 1998 yılında Doğu Afrika'da binlerce kişinin ölümüne yol açmış. Araştırmacılar küresel ısınma nedeniyle El Nino sapmalarının sıklığının artacağı uyarısında da bulunuyorlar.
Araştırma ekibinden Dobson, "En çok, taşıyıcılarla iletilen hastalıklardan çekinmeliyiz" diyor ve sıcaklık artışıyla birlikte hastalık taşıyıcı böceklerin, tropiklerden kutuplara doğru yayılım gösterdiğine işaret ediyor. Tropiklerde biyoçeşitlilik yüksek. Yani çok sayıda hayvan türü bulunuyor. Ancak bu türlerin nüfusu da görece az olduğundan, patojenlerin türden türe sıçramaları frenleniyor. Oysa ılıman bölgelerde türlerin sayısı az; ama nüfusları fazla. Dolayısıyla sivrisinekler ısıracakları canlı konusunda fazla seçici olmuyorlar. Tür sayısının az olmasına karşılık, her türün nüfusu fazla. Bu da hastalıkların daha çok bireye bulaşması ve daha hızlı yayılması anlamına geliyor. Patojenler, zaten tehdit altında olan aslan, leylek, akbaba ve kara ayaklı gelincik gibi türlerde nüfusun daha da azalmasına yol açmış bulunuyor. Dobson'a göre insanların biyoçeşitliliği tahrip etmesi, hem türlerin dayanıklılığını azaltıyor, hem de hastalık yapıcıları (kendimiz de dahil) az sayıda ve çok nüfuslu tür üzerine yöneltiyor.
Araştırmacılar büyüyen tehdide karşı savunma hatları geliştirme gereğinin altını çizerken, AIDS dışında bulaşıcı hastalıklara ilgi gösterilmemesinden yakınıyorlar. Amerika'daki son şarbon vakalarına dikkat çeken Dobson, bu olayda asıl korkutucu olanın, hastalığın değil, insanların bulaşıcı hastalıklar konusundaki bilgisizliklerinin ortaya çıkışı olduğunu vurguluyor. Dobson sözlerini şöyle noktalıyor: "Küresel değişimi ciddiye almanın zamanı geldi; çünkü böyle giderse gelecekte yalnızca daha sıcak değil, daha hasta bir dünyamız olacak".

Science, 21 Haziran 2002


Afrika'da hızla yayılan gençlik hastalığına yakalanmış bir aslan



Erken Açan Çiçekler

Küresel ısınmanın en görünür etkilerinden biri olarak İngiltere'de bitkilerin zamanından önce çiçek açmaya başladığı açıklandı. Çiçeklenmenin zamanı, bitkiler için çok önemli. Polinasyon (döllenme) şansını doğrudan etkiliyor. Özellikle döllenmenin aracısı da (örneğin, bir böcek) aynı zamanda ortaya çıkıyorsa. Çiçeklenme, tohumların olgulaşıp saçılma zamanını da belirliyor. Çiçeklenme polen, nektar ve tohumla beslenen hayvanların yaşamı için önemli. Bitkinin çiçek açması, yaprakların büyümesi, köklerin gelişmesi, besi alımı gibi öteki bitkisel süreçlerin de daha önce başlamış olması anlamına geliyor. Bunlar da yaşamları bu süreçelere bağlı olan başka organizmaların etkileşimlerini belirliyor. Bu nedenle çiçeklenme zamanında ortaya çıkan önemli değişimler, ekosisteme zarar veriyor. İki İngiliz biyologun, Orta İngiltere'de yürüttüğü araştırmaları, son 10 yıl içinde 385 ayrı bitki türünün, daha önceki 40 yıla oranla ortalama 4.5 gün daha erken çiçek açmaya başladığını gösterdi. İzlenen bitkilerin yüzde 16'sındaysa çiçeklenme 15 gün erkene çekilmiş durumda.

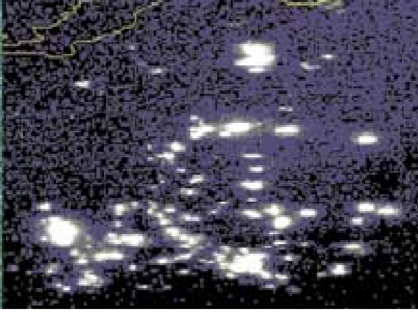
Science, 31 Mayıs 2002

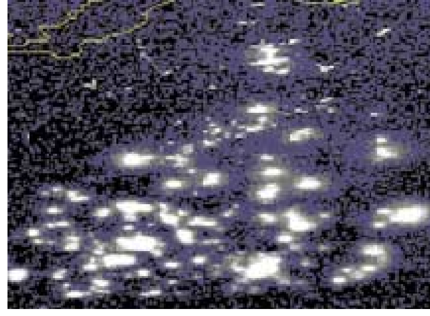
Karbon Nereye Gitti?

Küresel ısınmanın başlıca sorumlusu, atmosfere gönderilen insan kaynaklı karbondioksit. ABD'de büyük ölçüde fosil yakıt kullanımına dayalı muazzam endüstrisiyle, karbon salımında başı çekiyor. Uzmanlar, ABD'nin atmosfere yılda 5 milyar ton kadar karbondioksit saldığını hesaplıyorlar. Ancak, ülkedeki ekosistem, beklenmedik bir biçimde bu sera gazının önemli bir bölümünü emiyor. Emilen bu miktarın %10-%30 arasında olduğu düşünülüyor ve oranın giderek de arttığı gözleniyor. Bu geri emilim küresel ısınmayı yavaşlattığı için kimse şikayetçi değil. Ama merak konusu, bu karbondioksitin nereye gittiği. Karbonun büyük kısmının bitkilerce emilip kök, gövde ve yaprak oluşturmada kullanıldığı biliniyor. Gerçekten de, son 30-40 yıl içinde Amerika'daki bitki örtüsünün genişlediği dikkatten kaçmıyor, ancak bu bitki örtüsünün nasıl olup da hızla geliştiği doyurucu biçimde açıklanamıyordu. Montana Üniversitesi'nden bir araştırma ekibi, herkesin gözünden kaçan yanıtı bulmuş görünüyor: Yağmur. ABD'de son yıllarda gözlenen artan yağış ve nem oranı, bitki örtüsünün hızla yayılmasına yol açıyor; bu da karbondioksitin atmosferde birikmesini yavaşlatıyor. Araştırmacılara göre mekanizma şöyle işliyor. Artan nem, bitkinin köklerine daha fazla su ulaştırmakla kalmıyor, aynı zamanda yapraklarında karbondioksit toplamasya yarayan delikleri de genişletiyor ve fotosentez sürecini hızlandırıyor. Araştırmacılar, inceledikleri 1950-1993 arasındaki dönemde ABD'deki bitki örtüsünün %14 genişlediğini ve bu artışın, en çok yağış alan bölgelerde en belirgin biçimde görüldüğünü vurguluyorlar.

Science, 7 Haziran 2002







Rusya Ekonomiden Yitirdiğini Çevreden Kazanmak Peşinde

ABD'nin geçtiğimiz yıl atmosfere karbon atımlarının sınırlandırılması için yürütülen uluslararası görüşmelerden çekilmesi, çoğu kimseye göre Kyoto Protokolü'ne ölümcül bir darbe indirmişti. Şimdiyse, Rusya kimsenin aklına gelmedik bir biçimde gezegenimizi kurtaracak bir kahraman olarak ortaya çıkmaya hazırlanıyor. Ancak uluslararası uzmanlar, Rusya'nın bu onuru kazanabilmek için daha güvenilir istatistikler sunması gerektiği konusunda birleşiyorlar. Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girebilmesi için, 1990 yılındaki karbon salımlarının %55'ini oluşturacak sayıda sanayileşmiş ülke tarafından imzalanması gerekiyor. Toplam karbon salımında %36 ile en büyük paya sahip olan ABD'nin görüşmelerden çekilmesi, öteki sanayi ülkelerinin katılımını daha da yaşamsal duruma getirmiş bulunuyor. 1990'daki salım toplamında yüzde 17 paya sahip olan Rusya, kirleticiler listesinde ikinci sırada bulunuyor. Moskova'nın konuyu bir yıl tartışmasından sonra geçtiğimiz Nisan ayında Devlet Başkanı Vladimir Putin'in imza kararını açıklaması, yüreklere su serptiyse de bazı kuşkuları birlikte getirdi. İlk bakışta, Batılı sanayi ülkelerinin şaşkınlığı pek de temelsiz sayılmaz. Rusların ekonomisi büyük ölçüde fosil yakıt kullanan ağır sanayi üzerine kurulu: Son zamanlara kadar da küresel ısınma, dondurucu soğuklar ve kardan yılmış olan Rus halkı için öyle yakınma konusu yapılacak bir şey değildi. Daha yakından bakıldığındaysa, Rus yönetiminin birdenbire yeşillerin safına katılmasının nedeni, maddi kaynak gereksinmesi, ve bu kaynağın bedavadan ortaya çıkması biçiminde kendini belli ediyor. Rusya'da son 30-40 yıllık ekonomik kriz nedeniyle pekçok fabrikanın kapısına kilit vurulmuş durumda ve tarımsal üretim alanları da daralmış bulunuyor. Ormanların tarım alanlarını yeniden işgal etmesiyle de atmosferden karbon emilimi de artmış. Tüm bunların anlamı, Kyoto Protokolü'nün hükümleri 2008 yılında yürürlüğe girdiğinde Rusya'nın 1990 karbon salımı düzeylerini %20 oranında azaltmış olacağı. Kyoto Protokolü, karbon salımlarındaki indirim kotalarının altına inmiş olan ülkelerin, gerçek salımla kota sınırı arasındaki farka karşılık gelen ilave salım "haklarını", kota düzeyine inememiş ülkelere satmasına olanak tanıyor. Kota düzeyine neredeyse kimse inememiş olduğundan Rusya, bu durumda bu "becayiş" piyasasının tek patronu durumuna geliyor. Batılı uzmanlara göre Rusya bu satışlardan on milyarlarca dolar sağlayabilir. Ancak sorun, salımla ilgili olarak sağlanan resmi verilerin güvenilirliği. Kyoto Protokolü hükümlerine göre 2006 yılından başlayarak 84 imzacı ülkeden herbiri, resmi karbon emisyon envanterlerini, öteki ülkelerin denetimine açacaklar. Hükümetlerce sağlanan veriler denetçilerce yeterli bulunmazsa da para akışı söz konusu olamayacak. Batılı ve tarafsız bazı Rus uzmanlar, geçmişe göre bazı iyileştirmeler olsa da Rus istatistik toplama yöntemlerinin ve sağlanan verilerin hala inandırıcılıktan uzak olduğunda birleşiyorlar. Eleştirmenlere göre, bir kere kağıt hamuru ve kağıt, asfalt, kağıt, demir-çelik ve demir-dışı metal üretimini içeren pekçok önemli sanayi kuruluşunun sera gazı salımıyla ilgili hiçbir kayıt yok. Halen kendi alanında dünyada birinci olan Rus petrol endüstrisi de karbon salım kayıtlarını açıklamakta oldukça sakınımlı davranıyor ve hükümet yetkililerinden başka kimseye bilgi vermiyor. Resmi kayıtların değişmesi de bir başka sorun. Rus yetkililerin, gaz üretiminde ortaya çıkan atık gazların yakılmasıyla ilgili olarak derledikleri veriler tipik bir örnek. Rus yetkililerce yürütülen bir çalışma, 2000 yılında yakılan atık gazların hacmini 2,6 milyar metreküp olarak verirken, daha sonra Dünya Bankası ile Rusya'nın ortaklaşa yürüttükleri bir çalışma, bu hacmin gerçekte 10,2 milyar metreküp olduğunu ortaya koymuş.

Science, 21 Haziran 2002

İspanya'da Küçük Akdeniz

İspanya, Akdeniz'deki tüm hayvanları barındıracak bir mega-akvaryumu bu yıl sonuna kadar açmayı hedefliyor. Hem büyük bir bilim merkezi, hem de büyük gelir getirecek bir turizm merkezi olarak planlanan Oşinografi Parkı'nın, 42 milyon litre su kapasiteli akvaryum kompleksinde 10.000 ayrı hayvan türü barınacak.
Valencia kentindeki büyük bir bilim merkezinin bir bölümünü oluşturacak olan akvaryumun 370 milyon dolara malolması bekleniyor. Akvaryumda, değişik yaşam ortamlarını temsil eden yedi ayrı havuzdan başka, ziyaretçilerin deniz canlılarını sualtında izleyebilecekleri 320 metrekare genişliğinde akrilik bir kubbe ve tropik bir yosun ormanı içinden geçen 70 metre uzunluğunda bir sualtı tüneli de yer alıyor. Deniz biyologları parkta yunusları ilk kez tutsaklıkta üretebilmeyi umuyorlar. Merkezin ayrıca deniz kaplumbağaları için bir inceleme ve tedavi merkezi olması da planlanıyor.



Science, 24 Mayıs 2002

Teknoloji



En Kısa Yol Işıklı Yol

Belli duraklardan oluşan bir sistem içinde, herhangi iki durak arasındaki en kısa yol hangisidir? "Seyyar satıcı problemi" (Traveling Salesman Problem – TSP) olarak tanınan sorun yalnızca soyut bir matematik bilmecesi değil. Çözümün, fabrikalardaki üretim planlamasında, kentlerde trafik akışında, mal ve hizmet dağıtımında pek çok pratik kullanımı olduğu açık. Gelgelelim, durak birkaç tane olunca en kısa yolu hesaplamak sorun değil de, artan durak sayısıyla birlikte, hesabın karmaşıklığı katlanarak artıyor ve sonunda içinden çıkılmaz hale geliyor.
Ancak, Londra'daki İmparatorluk Bilim, Teknoloji ve Tıp Koleji'nden Andreas Manz ve arkadaşlarıyla, ABD'nin Harvard Üniversitesi'nden George Whitesides yönetimindeki bir ekip, umut vaadeden bir çözüm geliştirmişler. Yapılan, duraklar arasında taban tepme işini ışıldayan bir gazın sırtına yüklemek.
Araştırmacılar, önce problemi grafik olarak canlandırmak için bir cam yonga üzerine Londra'nın kent haritasını kazımışlar. Daha sonra yonganın kazınmış bölümü üzerine düz bir cam plaka yerleştirerek bir kanallar sistemi oluşturmuşlar. Yongaya çok küçük elektrodlar da yerleştirilerek çeşitli yerlere voltaj uygulama olanağı sağlamışlar. Araştırmacılar daha sonra yonganın bir tarafından, düşük basınçlı helyum gazı pompalayarak kanalların dolmasını sağlamışlar.
Elektrodlardan yararlanarak harita üzerindeki iki nokta arasına bir voltaj uyguladıklarında, elektrik alanı, iki nokta arasındaki en kısa yolu izleyen bir elektrik boşalımı meydana geliyor ve helyum yalnızca o iki nokta arasında bir floresan lamba gibi ışıldamaya başlıyor. Yani sorunun yanıtı, kendini ışıkla açıklıyor.
Araştırmacılar, yöntemin şimdilik yalnızca bir labirentten çıkış yolunun bulunmasında ve iki nokta arasındaki en kısa yolun belirlenmesinde kullanılabildiğini, ancak sistemi daha karmaşık TSP ve şebeke akış problemlerine uygulanabilir hale getirme konusunda umutlu olduklarını söylüyorlar. Sorun, bir kent planı ya da herhangi bir desen cama kazındığında, bir daha bunun değiştirilememesi.
Araştırmacıların tasarladığı çözümse daha küçük kanallar. Manz, ilk denevde 250 mikrometre (1 mikrometre = 1 metrenin milyonda biri) çapında kanalcıklar kullanıldığını, oysa, dar kanallarda plazma ateşlemesi konusunda erişilen teknolojinin, kanal çapının 5 mikrometreye kadar düşürülmesine izin verdiğini vurguluyor. Böylece araştırmacılar 6 santimetrekare alanı olan bir yonga üzerine 1 milyon elektrod yerleştirebilecekler. Bu da yonga üzerinde $2^{1.000.000}$ farklı yol demek. Bundan sonraki hedefse, yonga üzerinde istenen kanalın istendiği anda açılıp kapanmasına izin veren bir değişken yonga geliştirmek ve böylece değişik sorunlar için değişik labirent, harita ya da ağ tasarımına elveren çok kullanımlı bir araç elde etmek. Araştırmacılar bu gibi işlemler için cam yonga ve ışıldayan gaz yönteminin, bir sayısal bilgisayarla yarışamayacağını teslim etmekle birlikte, henüz akla gelmemiş uygulamaların ortaya çıkacağı konusunda güvenliler.

Science, 17 Mayıs 2002



Evrenin Hesap Gücü

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden (MIT) bir araştırmacı, evrenin, kendisini ortaya çıkaran Büyük Patlama'dan bu yana ne kadar hesap yaptığını belirlemiş bulunuyor. Bazı bilişim uzmanları, atomaltı parçacıklardan yararlanarak veri saklama ve fizik yasalarının izin verdiği hızda hesap işlemleri yapan kuantum bilgisayarlar oluşturmaya çalışıyorlar. Bu da, belirli kütlede bir maddeden ne kadar hesaplama gücü çıkartılabilir sorusunu gündeme getiriyor. Mühendis Seth Lloyd, büyük düşünmenin yararına inananlardan. Öyle madde parçalarıyla uğraşacağına, evrenin tümünden ne kadar hesap gücü çıkartılabileceğini merak etmiş. Kuantum mekaniği, genel görelilik ve enformasyon kuramlarıyla, termodinamik yasalarından yararlanarak aradığı sonuca da ulaşmış. Evrenin yoğunluğunu temel alan araştırmacıya göre, yaklaşık 15 milyar yıllık yaşamı süresince evrenimiz 10^{120}, hesap gerçekleştirmiş olabilir. Lloyd, bir bilgisayar olarak evrenin, içindeki entropiyle (karmaşa) belirlenen disk hacminin, 10^{120} bit veri depolayabileceğini hesaplamış. Günümüzde dünyadaki tüm bilgisayarların toplam veri depolama kapasitesiyse 10^{21} bit. Lloyd, bu rakamların, evrenin işleyişini simüle edecek bir bilgisayar için gerekli minimum parametreleri temsil ettiğini söylüyor.
Araştırmacıya göre, eğer evren gerçekten de büyük bir bilgisayar gibi iş görüyorsa, yaşam gibi karmaşık olguları da açıklayabilecek rastlantısal kuantum dalgalanmalarınca programlanmış olabilir. Bilgisayar şirketi IBM'nin New York'taki araştırma merkezinden Charles Bennett'e göreyse, Lloyd'un düşüncesi inandırıcı olmakla birlikte karmaşık yapıların neden kararlı olduklarını açıklayamıyor. Bennett, rastlantısal dalgalanmaların kararlı sistemleri bozarak karmaşık ve basit durumlar arasında bir çekişme yarattığını vurguladıktan sonra şunu soruyor: "Bu rekabet neden basit değil de karmaşık bir yapının galibiyetiyle sonuçlanıyor?"

Science, 31 Mayıs 2002

G ü l g û n A k b a b a

TÜBİTAK-MAM'da Gerçekleştirilen Projeler

TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'ne bağlı çalışmalar yürüten Enerji Sistemleri ve Çevre Araştırmaları Enstitüsü, enerji sistemleri alanında, özellikle yakıt pilleri ve elektrikli otomobiller konularında yaptığı yoğun çalışmalar, hem Türkiye'nin enerji sorunlarına çözüm getiriyor hem de ülkemizin Avrupa'yla işbirliğini boyutlandırıyor.

Yakıt pili, enerjinin üretilmesinde yeni ve çok yaygın bir çalışma alanı. Prensip olarak, hidrojen ve oksijenin belirli bir ortam içerisinde biraraya getirilmesi ve bu arada ısı ve elektrik enerjisinin elde edilmesine, atık olarak da suyun çıkmasına dayanıyor. Bu çalışmanın en önemli eksiği, kullanılacak hidrojenin elde edilip depolanması alanında yaşanan sorunlar. Hidrojen, depolanması çok zor olan bir madde, bu nedenle onu bir yerden dönüştürmek gerekiyor. İşte şu anda, etanol, metanol, doğalgaz, benzin ve dizelden çevirmeye dönük "reformer" sistemlerinin simülasyonu, TÜBİTAK-MAM Enerji Sistemleri ve Çevre Araştırmaları Enstitüsü'nde yapılıyor. Enstitü bu alanda uluslararası projelere katılıyor. Ayrıca, savunma sanayi ile de bağlantılı olan bu konunun daha kapsamlı bir biçimde geliştirilmesi için, MAM'da "Yakıt Pili Üretim ve İşletim Tesisi" de kurulacak. Ayrıca, Portekiz ile birlikte yürütülen EUREKA projesi kapsamında, tekstil sektöründe atık su sorununu çözen projeler geliştirilmiş durumda. Yürütülen projeler sonucunda, entegre bir tekstil fabrikasında atık suların %75'inin geri kazanılabildiği ve %25'inin arıtıldıktan sonra deşarj edilebildiği görüldü. Bu proje, Altınyıldız'da uygulanmaya da başladı. Enstitüde çevre araştırmaları alanında, Barcelona sözleşmesi kapsamında, Akdeniz'e deşarj edilen karasal kaynaklı kirleticiler için de bir çalışma yürütülüyor. Bu çalışmalardan elde edilecek veriler, Türkiye'nin ulusal eylem planı hazırlamasına taban oluşturacak.

TÜBİTAK-MAM Ulusal Metroloji Enstitüsü de, Avrupa Birliği'nin, 29-30 Mayıs'ta, Prag'da yapılan Avrupa Birliği Metroloji Enstitüleri Organizasyonu'nda, kalite değerlendirmesinde kalite, yönetim, teknik yeterlilik, süreklilik ve hizmet sınavını tam not alarak geçti. Denetlenen 5 ülkeden yalnızca Türkiye sorunsuz olarak bu denetimi tamamladı. Eylül'de, İtalya'da yapılacak son tur denetiminden sonra, bütün üyelerin denetimleri tamamlanacak. Bu sınavın önemi, uluslararası ticaretin gerekleri açısından bakıldığında iyice belirginleşiyor. Bir ürünün pazarlandığı ülkenin kurullarına uygunluğu, üretildiği ülkede yapılan test ve ölçümlerle belirleniyor. Bu test ve ölçümlerin pazarlanan ülke tarafından da kabul edilmesi gerekiyor. Bu nedenle, Ulusal Metroloji Enstitüsü'nün, Avrupa Birliği'nin en üst organizasyonu olan, Avrupa Birliği Metroloji Enstitüleri Organizasyonu'nca tanınması ve sınanması çok önemli. Ekim ayında Paris'te, Avrupa Birliği Metroloji Enstitüleri Organizasyonu'nca düzenlenecek uluslar arası bir toplantıyla, Türkiye'nin gereken koşulları yerine getirdiği Avrupa dışındaki ülkelere de bildirilecek. 51 ülke UME'nin verdiği belgeleri tanıyor. Dolayısıyla Türk endüstriyel ürünlerin, uluslararası alanda rekabet gücü de artıyor.

Ekonomi Kongresi



Uluslararası Ekonomi Kongresi'nin altıncısı, 11-14 Eylül'de, Ankara'da gerçekleştirilecek. ODTÜ İktisat Bölümü'ne bağlı bir araştırma merkezi olan erc-Ekonomik Araştırmalar Merkezi'nce düzenlenen kongre, ekonomi teorisi ve pratiğine ilişkin araştırma sonuçlarının değerlendirildiği ve tartışıldığı bir forum olmayı amaçlıyor. Kongrede, ekonomi, ekonometri ve ilgili alanlardan teorik ve uygulamalı çalışmaları kapsayan tebliğler sunulacak.

ODTÜ Ekonomi Kongresi'nde sermaye piyasası ve Borsa konularında sunulan en iyi finans tebliğine, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası tarafından, 5000 ABD Doları tutarında bir ödül verilecek. Ayrıca, Genç İktisatçılar Oturumları'nda sunulan en iyi çalışmaya, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası tarafından, 2000 ABD Doları tutarında bir ödül verilecek. Başvurular için son katılım tarihiyse 1 Ağustos.

İlgilenenler için: : Alper Güzel (312) 210 30 48 e-posta:guzel@metu.edu.tr
Erdal Özmen (312) 210 30 44 e-posta: ozmen@metu.edu.tr
Erol Taymaz (312) 210 30 34 e-posta:etaymaz@metu.edu.tr
Web: http://www.erc.metu.edu.tr/kongre2002/maintr.html

Uluslararası Fikir Yarışması

Kore Cumhuriyeti'nin, Busan belediyesince, Busan 2002 Uluslararası Mimarlık Festivali kapsamında bir gözlem kulesinin tasarımı için uluslararası fikir yarışması düzenleniyor. Genç mimarlara (40 yaş ve altı) açık olan yarışmanın ödülleriyse şöyle belirlenmiş: 1. Ödül : 30.000 ABD Doları, 2. Ödül : 10.000 ADB Doları, 3. Ödül : 5.000 ABD Doları ve 10 mansiyon: her birine 500 ABD Doları. Yarışmayla ilgili soru sorma için son gün 20 Temmuz. Sorulara yanıtlar 15 Ağustos'a kadar verilecek; projelerin teslimi için son günse 30 Eylül, ve jüri toplantısı Ekim ayı içerisinde olacak.

İlgilenenler için:
The Busan International Culture Festival Organisation
BEXCO
1291 U-dong, Haeundae-gu
Busan 612-020 (Republic of Korea)
Tel : (82.51) 241 05 81 – Fax : (82.51) 740 37 15 - 241 68 86
E-mail : bacfoc@hanmail.net

www.biacf.org

Kentsel Mekanlar ve Cepheler Tasarım Yarışması

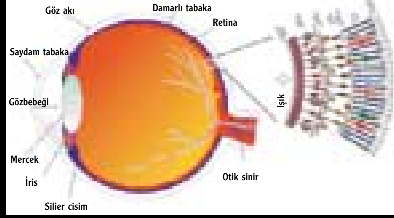
Ankara Büyükşehir Belediyesi'nce; Ankara'da yerleşik ya da yerleşime yeni açılacak olan bölgeler için, kentsel değerler açısından örnek kentsel tasarım proje dilini oluşturmak amacıyla, serbest, ulusal ve tek kademeli yarışma açılıyor. Yarışmaya katılacak ekip başının mimar, şehir plancısı ya da peyzaj mimarı olması ve yarışmacıların TMMOB'nin ilgili meslek odalarına kayıtlı olmaları zorunlu. Yarışma sonunda verilecek ödüllerse şöyle: 1. Ödül : 35 Milyar TL.; 2. Ödül : 30 Milyar TL.; 3. Ödül : 25 Milyar TL. ve 5 mansiyon : her birine 10 Milyar TL. Yarışma hakkında 3 Temmuz'a kadar soru sorulabiliyor; 4 Eylül projelerin teslimi ve 16 Eylül jüri toplantısı yapılacak.

İlgilenenler için:
"Ankara Büyükşehir Belediyesi İmar Daire Başkanlığı, Hipodrom Caddesi No.18 Yenimahalle – Ankara"



Nasıl Görüyoruz?

Siz bu satırları okurken, önünüzdeki sayfadan yansıyan fotonlar gözlerinizin arkasındaki ışığa duyarlı retina tabakasını bombardıman ediyor. Retina üzerinde bir ağ oluşturan çubuk ve koni biçimli hücreler, bu foton yağmurunu yakalayıp elektrik sinyallerine çeviriyor ve beyin de bu sinyalleri yorumlayıp bir görüntü oluşturuyor. Görme mekanizmasının en basit anlatımı bu. Zihninizde daha ayrıntılı bir görüntü oluşturmak istiyorsanız, memeli retinasının anatomisi ve işlevi konusunda Utah Üniversitesi'nce hazırlanan bu online eğitim metnini karıştırmanız gerekiyor. Göz anatomisiyle başlayan dersler, koni ve çubukların biyokimyasına, retinadaki hücreler arasındaki kimyasal iletişime ve beyindeki görme korteksinin nasıl çalıştığına kadar derinleşiyor.



www.webvision.med.utah.edu

Io'nun Çopur Yüzü



Jupiter'in en büyük dört uydusundan biri olan Io'nun görünümleri, bir cildiye uzmanını uykusundan ter içinde uyandıracak bir kabusa benzeyebilir. Oysa gökbilimciler, krem, turuncu ve mor lekelerle bezenmiş bu uyduya bakmaya doyamıyorlar. Nedeni, üzerinde şimdiye kadar 120 faal yanardağ saptanmış olan Io'nun, Güneş Sistemi'nin volkanik bakımdan en faal parçası olması. Kükürtlü lav püsküren volkanlar, yalnızca Jüpiter'in çekim etkisiyle Io'nun kalkıp inen kabuğu ve ısınan iç katmanlarının yapısını aydınlatmakla kalmıyor, aydınlatılması gereken yeni sorular da yaratıyor. Örneğin, parçalı bir kabuğu bulunmayan, dolayısıyla levha tektoniği görülmeyen Io'da volkanik olmayan dağların nasıl ortaya çıktıkları. Site, Jüpiter'den sonra son üç yıl boyunca Io'yu incelemekte olan Galileo uzay aracının gönderdiği son görüntülerden oluşuyor. Yakıtı azalan ve radyasyonun etkisiyle ısınan Galileo, Jüpiter çevresinde son bir kez tur attıktan sonra 2003 yılı eylülünde gezegenin atmosferine dalarak yaşamına son verecek.

http://galileo.jpl.nasa.gov/images/io/ioimages.html

Zaman Tünelinde İklim



Evinizi sel bastı, ya da arabanız alt geçitte yüzmeye başladı. Gelecek yıl havanın nasıl olacağı, ya da gelecek yüzyıldaki iklim değişikliği kimin umurunda. Oysa klimatologlar, geçmiş iklim değişimlerine anlam verebilmek ve gelecekte insan etkinliklerinin iklim üzerindeki etkisi konusunda öngörülerde bulunabilmek için iklimsel olaylara uzun bir perspektiften bakmak zorundalar. İşte bu site de, hem öğrencilere, hem de ilgili kamuoyuna küresel ısınma gibi konuları daha iyi anlamaları için böyle uzun bir bakış açısı sağlıyor. ABD Ulusal Jeofizik Veri Merkezi'nce hazırlanan sitede iklimsel olaylar ve etkileri "10 ve katları" yaklaşımıyla irdeleniyor. Bir başka deyimle, etkiler bir günle, 100.000 yıl arasında değişen süreler boyunca inceleniyor. Her basamak, o ölçekte iklim değişimleri ve bu değişimlerin insanın tarihini ve evrimini nasıl etkilemiş olabileceği konusunda bilimsel bulgular içeriyor. Sitede, benzer sitelere linklerden başka, geçmiş iklim olaylarının incelenmesine yarayan buz merkezleri ve ağaç halkaları gibi araçlar hakkında da bilgiler bulunuyor.

www.ngdc.noaa.gov/paleo/ctl/index.html

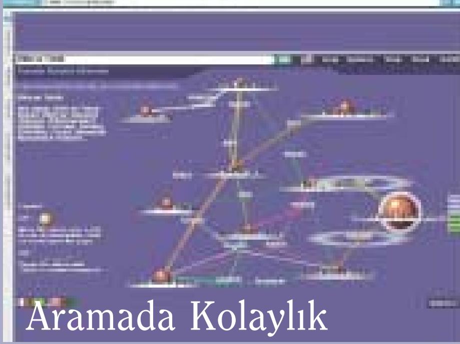
Sıcak Görüntüler





Karalarda sıcaklığın her on yılda, bir derecenin kesirleri kadar arttığını, denizlerin birkaç milimetre kadar yükseldiğini gösteren istatistikler, felaketin uzak olduğu hissini veriyor. Ancak, bu sitedeki görüntüler başka bir dilden konuşuyor. Amerikalı fotoğrafçı Gary Braasch'ın üç yıldır oluşturduğu siteyi dolaşınca, o rahatlık duygunuzdan sıyrılmak gereğini duyuyorsunuz. Kosta Rika'da ortadan kaybolan kurbağalar, Alaska'da çözülmeye başlayan donmuş toprakları, Sibirya çevresinde yükselen denizleri mi görmek istiyorsunuz? Yoksa Peru'da 13 yılda 500 metre gerileyen buzulları mı? Belki de Antarktika'da son 400 yıldır genişlerken , birden küçülüp çatlamaya başlayan buz örtülerini? Buyurun siteye...

http://www.worldviewofglobalwarming.org



Aramada Kolaylık

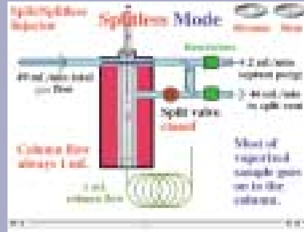
Bu yeni arama motorunun özelliği, işini başkalarını çalıştırarak yapması. Örneğin, siz pencereye bir konu yazıyorsunuz; KartOO önce Google, Hotbot vb, gibi bilinen arama motorlarını devreye sokuyor ve içeriği aynı olan siteleri birbirine bağlayan bir "kavram haritası" oluşturuyor. Siz de haritada ki anahtar kelimelerin üzerine tıklayarak, arama işlemini odaklamış oluyorsunuz.
www.kartoo.com

Perdenin Öteki Yanı



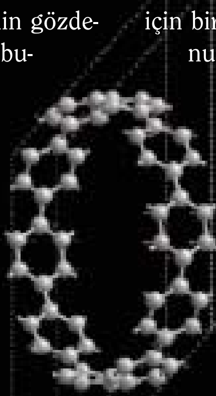
Yeni yetişen kuşaklar için artık bir şey anlatmayan Soğuk Savaş, yalnızca askeri paktlara bölünmüş ülkeleri ve karşıt ideolojileri değil, uzayı bile ayıran ünlü "Demir Perde"siyle bilinir. Bir zamanlar ABD ve Sovyetler Birliği, uzay yarışında masaya sürdükleri kartlarını büyük gizlilik içinde hazırlarlardı. Şimdilerde NASA'nın zengin web sayfaları sayesinde ABD'nin uzay projelerinin geçmişini ve geleceğini izleyebiliyoruz. Gazeteci Anatoly Zak'ın hazırladığı bu siteyse, 1960'lardan başlayarak Sovyetler Birliği'nin sonradan hızını yitiren başarılı uzay çıkışına belgeler ve görüntülerle ışık tutuyor. Sitedeki interaktif bir harita üzerine tıklayarak, örneğin, Sovyet ve Rus uzay çalışmalarının merkezi olan Kazakistan'daki Baykonur uzay üssünü dolaşabiliyorsunuz. Ayrıca roket çalışmalarının öncüleriyle tanışıyor, Rusya'nın şimdiki ve gelecekteki projelerini izleyebiliyorsunuz. İyi uçuşlar...
www.russianspaceweb.com

Görüntülü Kimya



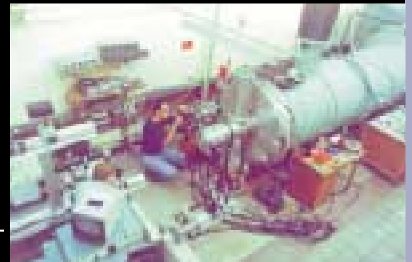
Bazı kimya süreçlerini, bırakın zihinde canlandırmayı, adını bile söylemek kolay değil. Örnek mi? Jel elektroforezi. Ya da gaz kromotografisi; titrasyon...İyi ki sıkıntınızın farkında olan bir kimyacı var. Macaristan'daki Debrecen Üniversitesi'nden Gabor Lente. Tarihi deneylerden, karmaşık kimyasal süreçlerdeki tepkimeleri adım adım gösterenlere kadar çok geniş kapsamda bir görüntülü linkler koleksiyonu oluşturmuş. İsterseniz Texas'taki Sam Houston Eyalet Üniversitesi'nin sitesinden X-ışını emilim spektroskopisini, ya da gaz kromotografisini animasyonlarla öğrenin, İsterseniz Londra'da Imperial College film arşivi'nden Nobel ödüllü kimyacılarla söyleşileri izleyin. "Kimyaya az yer veriyorsunuz" diyenlerin dikkatine...
www.klte.hu/~lenteg/animate.html

Ustasına Nanodevreler...



Elektronik devrimin gözdesi silikonun adını bugünlerde anan pek yok. Şimdi araştırmacılar birer molekülden oluşmuş rezistans, transistör ve tellerin milyonlarcasının yerleştirilebileceği mikroçipler oluşturmak peşindeler. ABD'deki Purdue Üniversitesi'nce hazırlanan site, elektrik mühendisleri, fizikçiler ve bu alanda çalışan başka araştırmacılar için bir yazılım koleksiyonu sunuyor. Bir düzine kadar programla nanoelektronik devreleri simule edebiliyorsunuz. Siteye ücretsiz kaydolarak, çoğu parasız olan yazılımlardan yararlanabiliyor, örneğin, nanoelektroniğin gözdeleri olan karbon nanotüplerin değişik biçimlerinin farklı elektriksel özelliklerini ölçebiliyorsunuz.
www.nanohub.purdue.edu

...ve Atom Fiziği



İsrail'in Weizmann Bilim Enstitüsü Plazma Laboratuvarı'ndaki PlasmaGate, atom ve plazma fizikçilerinin yararlanması için çok sayıda linki bir araya toplamış bir koleksiyon. İçerik, hakemli dergilerden, ücretsiz yazılım programlarına kadar uzanan bir zenginlikte. Dünyadaki atom ve plazma fiziği bölüm ya da merkezlerinin listeleri, iş olanakları, bu alandaki veritabanları ve eğitim paketleri, içeriğin yalnızca bir bölümü. 20'yi aşkın yazılım programı içinde ABD'nin Los Alamos Ulusal Laboratuvarı'nca geliştirilmiş, atom yapılarını ve tayflarını hesaplamada kullanılan bir programla, Cloudy adlı, evrendeki gaz bulutlarından radyasyon emisyonunu simule eden bir program da bulunuyor.
http://plasma-gate.weizmann.ac.il/

Aslı Zülâl



Arıza Nerede?

Otomobil endüstrisindeki en heyecan verici gelişmelerden biri de, otomobillere bilgisayar kontrol sistemlerinin eklenmesi oldu. ABD'deki yasalara göre, 1996 yılından sonra piyasaya çıkan tüm otomobillerde, OBD (On-Board Diagnostic) Sistemi olarak adlandırılan özel bir bilgisayar kontrol sisteminin bulunması gerekiyor. Bu bilgisayar sistemi, aracın ateşleme ve emisyon gibi işlevlerinden sorumlu sistemlerini kontrol ediyor. Herhangi bir arıza olduğunda, aracın gösterge panelinde "motoru kontrol edin" anlamına gelen bir ışık yanıyor. Aslında, bilgisayar bu sistemlerde bir arıza bulduğunda, bu arızanın türüne ait sayısal bir kod oluşturarak belleğinde depoluyor. Code Reader, aracın bilgisayarına bağlanarak bu kodları okumak için geliştirilmiş özel bir aygıt. Kod bulunduktan sonra iş, aygıtın el kitabındaki çizelgelerden, o kodun ne anlama geldiğinin bulunmasına kalıyor. Böylece, motorun kapağını bile açmadan, arızanın nerede olduğu öğrenilebiliyor. Aygıtın fiyatı, 180 dolar.
http://www.codereader.com/

Büyüklere Lego

Lenox Lazer firması, hassas lazer çalışma istasyonlarının kurulmasını hızlandırmak için kolayca takılıp sökülebilen çelik borular ve alüminyum bağlantılar üretmiş.



Ancak, kısa bir süre sonra müşteriler bu parçaları, amaçlanandan farklı işler için kullanmaya başlamış; mobilya ya da bisiklet yapımı gibi. Bunun üzerine firma, artan talebi karşılamak üzere, parçaların seri üretimini yapmaya başlamış. Ürünlerle ilgili ayrıntılı bilgi, İnternet'te www.e-blox.biz/ adresinden edinilebilir.

Portatif Ultrason



Pittsburg Üniversitesi'nden George Stetten, el feneri büyüklüğünde, portatif bir ultrasonik görüntüleme aygıtı geliştirmiş. Aygıt, özel bir yöntemle sırlanmış, arkası görünen bir aynanın iki yanına yerleştirilmiş bir tarama aygıtı ve bir ekrandan oluşuyor. Ekrandan aynaya yansıyan ultrasonik görüntüler, bedenin ilgili bölümlerinin tam üzerine denk geliyor. Böylece, derinin altındaki kan damarları, kas dokusu gibi yapılar, üç boyutlu olarak görülüyormuş illüzyonu yaratılıyor. Aygıtın, iğne yaparken hastaların damarlarını görmede, ameliyatlarda, ya da kaza yerlerinde hastaların travma durumlarını belirlemek gibi amaçlarla kullanılabileceği düşünülüyor. Ancak, üretimi şu anda prototip aşamasında.
http://www.stetten.com/george/rttr/



Tek Düğmeyle Fotoğraf

Toshiba firmasının yeni sayısal fotoğraf makinesinin özelliği, fotoğraf çekmek için yalnızca tek bir düğmesinin olması. Makinenin, deklanşörü dışındaki tüm işlevleri, 1,5 inçlik, dokunmatik bir ekrandan yönetiliyor. Bu özellik, aygıtın çok ince ve küçük tasarlanmasına olanak tanımış. Fotoğraf makinesinin boyutları, 90x73x29 milimetre. Fiyatıysa, 300 dolar.
http://www.dsc.toshiba.com/

En Rahat Sandalye O

Ofis mobilyaları imalatçısı Allsteel firmasının ABD'de piyasaya sürdüğü 19 Numara, söylendiğine göre, iki yıllık bir çalışmanın ürünü. Ayarlanabilen dış iskeleti ve özel



kaplaması, sandalyenin kullanıcının bedenine tam oturması için tasarlanmış. Soluyabilen malzemeden yapılma döşemesi, beden ağırlığını, sandalyenin yüzeyine eşit olarak dağıtıyor. Sandalyenin fiyatı, metal malzemenin türüne göre 1350-1600 dolar arasında değişiyor.
http://www.allsteel.office.com/

Ütülere Buhar Deposu

Black&Decker firmasından, uzun süre ütü yapılan evler için, kullanışlı bir buharlı ütü. Ütünün su tankı içinde olmadığı için, gövdesi normal buharlı ütülerden çok daha hafif. Tank, 1,5 saat buharla ütü yapmaya yetecek kadar su alabiliyor. 1700 watt elektrikle çalışan ürünün fiyatıysa 180 dolar.
http://www.householdproductsinc.com/





2. BULUŞ ŞENLİĞİ

Buluş Şenliği'nin ikincisini 7-8 Haziran tarihlerinde Ankara'da yaptık. Bu yılki buluş şenliği de geçen yılki ilk şenlik gibi coşkulu geçti. Aslında, ikinci şenliğin çok daha coşkulu geçtiğini söyleyebiliriz. Bunu da büyük oranda şenliğin açık havada, dans, müzik ve birçok başka etkinliğin eşliğinde yapılması sağladı.

Buluş Şenliği için yola çıktığımızda, buluş yapmaya meraklı birçok okurumuz olduğunu biliyorduk. Ayrıca, onların en büyük sorununun tanıtım olduğunun da farkındaydık. Bu nedenle, buluşçuları bir araya getirerek, onların hem başka buluşçularla tanışabilmesini, hem de yaratıcılıklarını sergileyerek kendilerini tanıtmalarını sağlamak istedik. Geçen yıl yapılan ilk şenlikteki ilgiyi gördükten sonra, bu yıl daha hevesli bir şekilde işlere koyulduk.

Etkinlikler ortak olmakla birlikte, 2. Buluş Şenliği, iki ayrı kategoriden oluşuyordu. Bunlardan birini Bilim ve Teknik dergisi, ötekini Bilim Çocuk dergisi organize etti. İlköğretim öğrencileri bilim Çocuk kategorisinde; Lise öğrencileri ve daha büyük yaştaki katılımcılarsa Bilim ve Teknik kategorisinde şenliğe katıldılar.

Bilim ve Teknik dergisine başvuran 100 buluşçudan yaklaşık yarısı bize buluşlarını gönderdi. Buların bir bölümü posterlerden ve açıklayıcı metinlerden, bir bölümü de çalışır modellerden ya da maketlerden oluşuyordu. Bu buluşların çoğu şenlik sırasında sergilendi.

Bilim Çocuk kategorisindeki katılımsa, geçen yıl olduğu gibi şaşırtıcı sayıdaydı. Küçük buluşçuların buluşları, duyurumuzun ardından sanki yağmur gibi yağmaya başladı. Bu kategoride yüzlerce buluş ulaştı elimize. Bilim Çocuk kategorisinde gönderilen tüm buluşlar sergilendi.

2. Buluş Şenliği için, Ankara'da TÜBİTAK'ın merkez binasındaki üzeri açık avlu seçildi. Şenlik yeri olarak burayı seçerken, havaların iyi gitmeme olasılığını gözardı etmedik. Hem bunun için, hem de etkinliklerin bir bölümünü gerçekleştirmek için geçen yılki şenliklerin yapıldığı Feza Gürsey Salonu'nu da ayırdık. Şenlik yaklaştığında, havaların uzun süredir yağışlı gidişi nedeniyle endişe duymaya başlamıştık; ancak, meteoroloji tahminleri buluş şenliği sırasında havanın iyi olacağını söylüyordu. Biz de şenliğin yapılacağı avludaki hazırlıklara günler öncesinden başladık.

2. Buluş Şenliği'nin açılışını TÜBİTAK Başkan Yardımcısı Prof. Dr. Tuğrul Tankut yaptı. Ardından, Bilim ve Teknik dergisi adına Bilim ve Tek-









İrfan Sayar ve "Porof Zihni Sinir" standı




Ankara Üniversitesi Roket Topluluğu "Karadelik Gösterisi"


ODTÜ Robot Topluluğu "Robot Şehri"


ESA Astronotu Thomas Reiter çocuklardan büyük ilgi gördü


Buluşçular, meraklı katılımcılara buluşlarını tanıtıyor

nik ve Bilim Çocuk dergilerinin Genel Yayın Yönetmeni Raşit Gürdilek, Bilim Çocuk Dergisi adına Zeynep Tozar birer konuşma yaptılar. Açılışın ardından, iki gün süresince, ülkemizin her yanından gelen buluşçular, TÜBİTAK çatısı altında buluşlarını sergilediler.



Şenliğin en ilgi çekici konuklarından biri, Avrupa Uzay Ajansından (ESA) gelen bir astronottu. Astronot Thomas Reiter, 179 gün boyunca kaldığı Mir Uzay İstasyonu'ndaki deneyimlerini güzel bir gösteri yaparak katılımcılarla paylaştı. Ardından, Astronot katılımcılarla söyleşi yaptı. Bu gösteri ve söyleşiye katılım etkileyici boyuttaydı.

Şenlik programı oldukça yoğundu. Başta söylediğimiz müzik ve dans gösterileri gibi etkinliklerin yanı sıra, bir çok eğitici ve eğlenceli etkinlikler de yapıldı. Bunlar arasında, eğlenceli bilim deneyleri, üniversite toplulukları ve sivil toplum örgütleri katıldı. Şenliğimize gönüllü olarak katılan sanatçılar, Büyükşehir Belediyesi Hafif Müzik ve Caz Orkestrası, Bilkent Üniversitesi Müzik ve Sahne Sanatları Fakültesi Gençlik Orkestrası, Alper Fidaner ve Murat Meriç, Grup Mızıka, Bilkent İlköğretim Okulu Keman Grubu, Adana Özel Gönen Okulları Dans Gösterisi Topluluğu, ebru sanatçısı Fevzi Tunalı, Büyük Kolej İlköğretim Okulu Dans Topluluğu ve Beytepe İlköğretim Okulu Drama Grubu'ndan oluşuyordu.

Şenliğe katılan topluluklarsa, Sualtı araştırma Derneği Akdeniz Foku Araştırma Grubu, ODTÜ Go Topluluğu, Doğal Hayatı Koruma Derneği, Kuş Araştırmaları Derneği, Türkiye Zeka Vakfı, ODTÜ Robot Topluluğu, ODTÜ bilgisayar Topluluğu, ODTÜ Türk-Japon İletişim Topluluğu, Bilkent İlköğretim Okulu Gerikazanım Grubu'ndan oluşuyordu. Ayrıca, Paragon Patent Bürosu da şenliğimizde yer aldı.

Şenliğin ilgi çekici konukları arasında İrfan Sayar da yer alıyordu. İrfan Sayar, açtığı stantta, kendi buluşlarının bazı örneklerini sergiledi ve TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları arasında yayımlanan "Proceler" adlı kitabını imzaladı.

Bilim ve Teknik dergisine gönderilen buluşlar şenlik öncesinde ve şenlik sırasında değerlendirildi. Bu değerlendirme sonucunda başlangıçta belirlenen ve ilk üç buluşun sahibine verilmesi planlanan ödüllerin toplam 7 kişiye verilmesine karar verildi. Bu buluşların her biri çok yaratıcıydı ve hepsi ödüle değer bulundu. Buna göre, birincilik ödülü ikiye, ikincilik ödülü üçe, üçüncülük ödülü, ikiye bölündü. Ödül sahiplerine birer plaket ve para ödülü verildi. Bilim Çocuk dergisi kategorisinde, ödüller sınıflara göre üç gruba bölündü. Her grubun birinci, ikinci ve üçüncüsü seçildi; bu buluş sahiplerine ödül verildi.

Okuyucularımızın bir sonraki buluş şenliği için şimdiden kollarını sıvamasını öneriyoruz. Önümüzdeki yıl da en azından bu yılki şenlik gibi coşkulu bir şenlik yaşamayı umuyoruz. 3. Buluş Şenliği'nde görüşmek üzere...

Alp Akoğlu


Buluş Şenliğinde ödül kazanan buluşçular

BİLİM ve TEKNİK BULUŞ ÖDÜLLERİ

1. Özürlüler İçin Fotoğraf Makinesi - Abdurrahman Akbaş / Hareketi Tersine Çeviren Sandal Küreği - Celal Yılmaz
2. Döner Kanatlı Yatay Pervane - Ceyhan Büyükünsal / Ev ve İşyeri Kapı Kilitlerinde Güvenlik Fonksiyonlu Dil - Levent Öğretmen / Kapkaççılara Karşı Bayan Çantası - Özgür Baltacı
3. Koku Emici Klozet Kapağı - Hüseyin Nacak / Yeni Elektrolüminesan Maddeler - Fatma Özküçük ve Seyhan Cıroğlu

ATA-1 PROJESİNE KATILIMLAR

Değerli Bilim ve Teknik Okurları. SpaceTurk adlı amatör roket topluluğunca geliştirilen ATA-1 roket ve uydu projesi, yurt çapında büyük yankı buldu. Projenin tanıtımı için aracılık eden dergimize ve SpaceTurk'e katılım ve destek mesajları yağıyor. Bu sayımızda, gelen mesajlardan seçtiğimiz birkaç örneği yayımlıyoruz. Projenin genç öncüleri, hocalarının desteğiyle projenin ayrıntılı çizim ve fizibilite çalışmalarına başlamış bulunuyorlar. Başvurular da sınıflandırılıp değerlendiriliyor ve tüm başvuru sahipleri ile genel bir toplantı için hazırlıklar sürdürülüyor. Toplantı için çağrı, SpaceTurk tarafından katılımcı adaylarına gönderilecek. Bu arada yeni başvuruları, öneri ve düşüncelerinizi www.spaceturk.org adresine göndermenizi bekliyoruz.

Subject: ATA-1
Date: Sat, 25 May 2002 21:57:13 +0300
From: [illegible]
To: [illegible]

[illegible]

ad soyad :Hasan Milli
Adres :a01 d:54 bizimkent-beylikduzu-istanbul
telefon :0546 2638254
fax :–
eposta :xhmr_x@yahoo.com
meslek :Yazilim uzmani
ogrenim :Matematik-Bilgisayar bolumu
katki bicimi :Unix isletim sistemi ve c

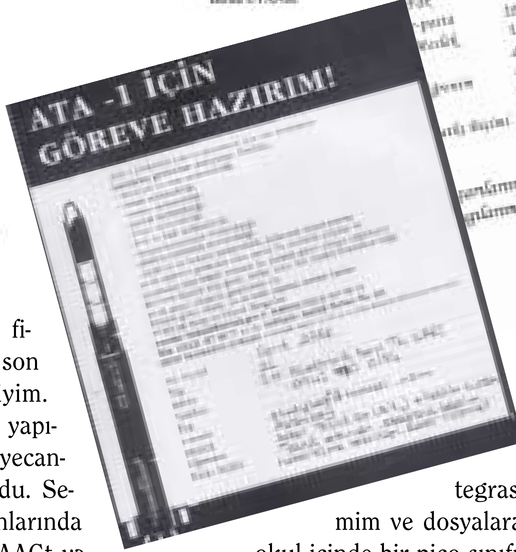
not: Rifat Colkesen (hocam olur) nin yazdigi veri yapilari ve algoritmalar kitabinda ozel tesekkürüm bulunmaktadir. Benimle ilgili bilgileri ondan alabilirsiniz.
Bu projeden hiç bir maddi talebim yok. Amacim ulkemin insanlarina faydali olabilmek ve ulkemizi her alanda soz sahibi yapabilmek...

İyi günler,

ATA-1 Projesini Derginizden öğrendim. Projenizde işimin elverdiği ölçüde yer almayı düşünüyorum. Yaşım 33. Y.Elektronik Mühendisiyim. Doktoramı geçen sene verdim. İTÜ Elektronik-Haberleşme ve Kontrol-Bilgisayar Bölümlerini bitirdim. Endüstriyel sistem tasarımı, mikroişlemcili devre tasarımı ve yazılımı (C, assembler) üzerinde iş tecrübem var. Telemetri (TTGV251), frekans konvertorlü pompa kontrol sistem tasarımı ve devreye alma, modem haberleşme, MODBUS haberleşme üzerinde çalışmalarım oldu. Sayısal optimizasyon üzerinde makalelerim var (Elektrik, IEE).

Ayrıntılı görüşmek için aşağıdaki telefon, faks numaralarından veya e-mail adresimden benimle irtibat kurabilirsiniz. Saygılarımla,

Dr. Osman Kaan EROL
Yazılım Tasarım Muhendisi
Beko Elektronik A.S. Beylikdüzü Mevkii,
34901 B.Çekmece - İstanbul
Tel: +90 212 8722000 - Fax: +90 212 8722013



Merhaba,

Ben hacettepe fizik mühendisliği son sınıf öğrencisiyim. ATA-1 projesi için yapılan çalışmalar heyecanlanmama sebep oldu. Sebebi ise 2001 sonlarında bölümümüzde FMAAGt yani fizik mühendisliği amatör araştırma geliştirme topluluğu adı altında uydu inşaası çalışmaları başlatmıştım. Olayın geçmişine biraz bakalım. Avrupada onlarca üniversitenin ortak bir micro sınıfı amatör uydu yapma çalışması olan SSETI'ye hacettepeyi sokmaya çalıştım. Ama geç kalındığından başarılı olamadım ve kendim SSETI OBDH (on board data handling) grubuna kabul edildim. burada edindiğim concurrent engineering (eşuyumlu mühendislik) 'in uydu inşaasına entegrasyonu deneyimim ve dosyalara erişimim ile okul içinde bir pico sınıfı (1kg civarında) uydu geliştirme fikri doğdu. FMAAGt' yi oluşturarak 6 fizik mühendisliği öğrencisi olarak işe başladık. 5'ine sınıflarımızda toplanarak concurrent eng. ve subsystem eğitimi verdikten sonra her grubun öğrenci alıp subsystemler üzerinde çalışmalara başlayacağı zaman isteklerimiz olan bir oda ve yıllık 2500$'lık bütceyi bulamadığımızdan adına UPESAT 1A dediğimiz (Undergraduate Physics Engineers Satellite Above Turkey) çalışması rafa kaldırıldı. Fakat bu çalışma bile belli bir disiplini almamıza yeterli diye düşünüyorum.

Yardım edebileceğim konular:

- Micro sınıfı bir uydu olan ve Phase A aşamaları tamamlanmış, raporları sunulmuş ve Phase B aşamasında olan SSETI uydusunun ters-mühendisliğinde,
- Bir fizik mühendisliği öğrencisi olarak katı hal, elektronik, malzeme bilimi, kalite kontrol ve ARGE'de eğitilmek üzere, (bu bilgiler thermal, power, mechanic, altitude and orbit control subsystemlerinde kullanılabilir)
- Kişisel Perl, Linux, groupware uygulamalar ile eşuyumlu mühendislik ortamı ve intraneti kurulmasında, (Yer sistemleri inşaasında yardımcı olabilir)
- OBDH'da
- Sistem dizaynında ise konfigurasyon, risk yonetiminde yardımcı olabilecek SSETI uygulamaları hakkında bilgim var. Sadece bir fizik mühendisliği öğrencisi olarak bunca derin konu hakkında çok üstün bilgilerim var demiyorum. Ama hakkında bilgiye sahip olmam eğitim süresini azaltacak, öğrenim ve kendimi geliştirme konularında çok büyük destek olacaktır düşüncesindeyim. Böyle bir projenin içinde bulunabilmenin herşeyden önce gelecek nesiller için tarihsel bir öneminin bulunduğunu ve bir o kadarda gurur verici olduğunu söyleyerek sözlerimi burada bitirmek istiyorum. Saygılarımla,

Sefer Bora LİŞESİVDİN
(LISESIVDIN)

"Dominusa Scientia Natura"
bora@lisesivdin.net
http://bora.lisesivdin.net

ATA -1 İÇİN GÖREVE HAZIRIM!

Ad Soyad	:Tolga Güver
Yaş	:23
Adres	:Gülbag Kurtuluş sok. gül ap no:2/4 mecidiyeköy istanbul
Telefon	:0212 212 0812
Fax	:
e-posta	:tolgag@netscape.net
Meslek	:Öğrenci
Öğrenim	:İÜ. Astrnomi ve Uzay bilimleri bölümü lisans, İÜ. astronomi ve uzay bilimleri bölümü yüksek enerji astrofizigi konusunda (x ve gama isinlari) uydu verilerinin analizi üzerine yüksek lisans yapiyorum
Katkı biçimi	:bilgisayar (linux vs. dahil) ve ingilizce bilgim sorunsuzdur ayrıca astronomi egitimi aldım elimden ne gelirse yapmaya hazirim bilim teknik dergisi yazarlarina da desteginden dolayi teşekkürler



Spaceturk Ata-1 katilim basvurusu

Ad Soyad: Evren Onur SOYKUT

Yas: 24

Meslek: Elektrik-Elektronik muhendisi

Dal: Telekomunikasyon

email: evren@bornova.ege.edu.tr

Not: 1 ay sonra askere gidecegim icin kalici bir adres veremiyorum. Ama projeniz uzun vadeli bir proje oldugu icin askerligim suresince ve sonrasinda projenize katikida bulunabilirim. Projeye katkilarim Dijital devrelerinizin tasarimini yapabilirim. Ayrica isletim sistemi gelistirme tecrubem var. avionik sisteminin isletim sisteminin hazırlanmasinda yardim edebilirim.Daha onceden gelistirdigim isletim sistemi

http://programlama.sourceforge.net sitesinde bulunmaktadir. Unix uzerinde C programlari gelisitiriyorum. avionik icin gerekli programlarinizin gelistirilmesinde yardimci olabilirim. her turlu sistem programlarinizin yazimina katilabilirim. Gerekli elektronik sistemlerin gelistirilmesine de katilabilirim. Linux ve assembly bilgimde oldukca iyidir. calismalarinizda basarilar

not: turkce karakter problemi icin kusura bakmayin unix terminalinden calistigim icin turkce karakter problemi var.

Sayın Yetkili,

ATA-1 Projesini Bilim ve Teknik Dergisinin son sayısında büyük bir memnuniyetle okudum. Bu proje hakkındaki düşüncelerimi sizinle paylaşmak isterim. Eğer yanlış anlamadıysam proje amatör amaçlarla gerçekleştirilmek istenmektedir. Bence uydu taşıyan roket projesine profesyonel olarak yaklaşılmalı yani bu projenin daha doğrusu roketle uydu taşımanın bir sanayi olarak değerlendirilmesi daha doğru olacaktır. Uydu taşıyan roket imalatı, fırlatılması ve uydunun çalıştırılması işi bir şirket bünyesi altında ticari amaçlarla gerçekleştirilmelidir. Böylece 10 milyon $ tutarındaki bir harcamanın bir parasal getirisi olmalıdır. Sanırım ülkemizin böyle bir şirkete sahip olması uydularımızın Fransızlar tarafından fırlatılması ihtiyacını ortadan kaldıracaktır.

Eğer uydu taşıyan roket işi bir anonim şirket bünyesinde ele alınırsa ben de küçük bir sermaye payı ile kurucu hissedarları arasında bulunmaktan bir makina mühendisi olarak onur duyarım. Saygılarımla,

Bülent Alagöz
Makina Mühendisi, İşletmeci
e-posta : fbala@ixir.com

ATA -1 İÇİN GÖREVE HAZIRIM!

Sayın İlgili, Ata - 1 Projesine katkı sağlayabileceğimi düşünüyorum, bu nedenle istenilen bilgileri aşağıda gönderiyorum. Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Ad Soyad :Dr. Ahmet Tevfik ŞİMŞEK

Yaş :46

Adres :Köyortası Mah. Topçukonağı Cad. Sevinç Apt. No. 79/3 74100 BARTIN

Telefon :(0378) 2281778 - (0532) 6624314

Fax :

e-posta :atevfik@hotmail.com

Meslek :Metalurji Mühendisi

Öğrenim :Doktora

Katkı biçimi :Alüminyum alaşımlarının plastik şekillendirilmesi ve ısıl işlemi konularındaki bilgi ve deneyimim ile katkı sağlayabilirim.

Merhaba,

Birkaç haftadır zihnimi kurcalayan bir konuydu bu. Dün dergiyi alıp okuduğumda kafamda sürekli yer eden ve durmadan kemiren teknolojik atılımda bulunma isteğine uygun bir organizasyonun oluşmuş olması beni son derece heyecanlandırdı. Eğer bu proje başarıya ulaşırsa Türk Milleti için uzayın kapısı aralanmış olacaktır. Bu nedenle bilgi ve becerilerimle katkıda bulunabileceğime inanıyorum.

Ad / Soyad :Ertuğrul Kurt

Yaş : 28

Adres : Şahinler Sok Zorlu Ap No : 49 /a D: 14 MECİDİYEKÖY / İST

Telefon : 0 542 292 39 60

Fax : -

-posta : etugrulkurt@turk.net , etugrulkurt@hotmail.com

Meslek : Elektrik Müh.

Öğrenim : 1993-1997 Marmara Üniversitesi lisans , 1998-2002 Yüksek Lisans Maramara Üniversitesi

Katkı Biçimi : Elektrik-Elektronik Güç sistemleri , Güç Elektroniği , Otomasyon, Hidrolik ve Pnömatik Sistemler Saygılarımla,

Ertuğrul Kurt

Ad soyad: Ozan Göker

Yaş: 19

Adres: Tunalı Hilmi Caddesi 25/6 Küçükesat Ankara

Telefon: 0312 4176934

Fax: -

e-posta: ozangoker@hotmail.com

Meslek: Havacılık Mühendisi

Öğrenim: ODTU Havacılık Mühendisliği (Aeronautical Engineering)

Katkı Biçimi: 1. sınıfı henüz bitirdim, yine de konumla ilgili ya da herhangi bir şekilde elimden geleni yapmak isterim.

ATA -1 İÇİN GÖREVE HAZIRIM!

Ad Soyad	:Kagan Akcalar
Yaş	:25
Adres	:7.kisim Yosun:2 no:15 Atakoy 34750 istanbul
Telefon	:0212 5608307
Fax	:0212 5674355
e-posta	:kagan@vema.com.tr
Meslek	:ogrenci
Öğrenim	:Yildiz Teknik Universitesi Makina Muh.
Katkı biçimi	:Makine muhendisligi - havacilik - atelye

AD SOYAD: Umit YILMAZ

YAS: 27 (10.12.1975)

ADRES: Osmangazi mah. 606. sok. No:31 35030 Bornova Izmir

TELEFON: 0232 371 32 78 (Ev)
0232 781 10 72 Dahili 232 (Is)
0542 788 64 88

FAX: 0232 781 10 98

EPOSTA: umit.yilmaz@teba.com
yilmazumit@hotmail.com
yilmazu@bilmuh.ege.edu.tr

MESLEK: Bilgisayar Muhendisi

OGRENIM: Lisans: Ege Universitesi Muhendislik Fak. Bilgisayar Muh. bol.

Yuksek Lisans: Ege Universitesi Uluslararasi Bilgisayar Enstitusu (Alan: Bilisim Teknolojileri - Giris hakki kazandim, guz doneminde egitimime basliyorum)

KATKI BICIMI: Yazilim alaninda asagidaki konular oncelikli olmak uzere hemen her konuda gelistirme destegi verebilirim;

1- Isletim sistemleri (Operating Systems)

2- Dagitik Sistemler / Dagitik Isleme (Distributed Systems & Processing)

3- Gercek zamanli sistemler (Real Time Sytems)

4- Sifreleme teknolojileri (Cryptology)

4- Sıkıstırma Teknikleri (Compression Technologies)

5- 3D Modelleme (3D Modelling)

Isletim sistemleri temelleri ve gelistirimi konusunda calismalarim oldu.

Internet uygulamalari ve dagitik uygulamalar konusunda calistim. Simetrik ve Asimetrik sifreleme uygulamari, gercek zamanli sistemler ve platform bagimsiz olarak uzaktan kontrol edilebilir sistemler gelistime deneyimim oldu. Hala ozel bir kurulusta ERP, Internet uygulamalari ve "akilli sistemler" (Intelligent Home Appliances) konusunda projeler gelistiriyorum. (Visual) C/C++, Intel 8086/8088 Assembly, C# (C Sharp) ve Visual Basic 6.0/ Visual Basic .NET konusunda deneyimim var. MS DOS, Windows 9X, Windows NT 4.0 ve 5.0 (2000), SunOS uzerinde uygulama gelistirdim. Ayrica Linux platformunda deneyime sahibim.

Oncu olarak buldugum ve cok begendigim ATA-1 projesine yazilim konusunda, egitim ve deneyimlerimden elde ettigim tum birikimle katkida bulunmaya hazirim. Saygilarimla,

Umit YILMAZ

Sayin Yetkili,

Dergideki makaleyi okudum ve çalismalarinizi inceledim. Ekte CV' min bir kopyasini yolluyorum. Yardimci olabilecegim herhangi bir konu olursa, benimle temasa geçmekten çekinmeyin.

Saygilarimla,

NOT: ROKETSAN' daki gorevimden istifa ettim ve 03 Haziran' da Arçelik İstanbul' da Urun Gelistirme Bolumu' nde Tasarim Muhendisi olarak goreve baslayacagim. Yeni adres ve telefonlarimi bilahare bildirecegim.

Çagri Dogal GUL

DİKKAT! BURNUNUZ UZUYOR!...



"Yoksa konuşurken burnum mu titredi? Benimkisi gibi bir burnu kıpırdatacak yalan, doğrusu bayağı büyük olmalı!" Fransız yazar Edmond Rostand'ın yarattığı koca burunlu kahraman Cyrano de Bergerac, bu sözleri, düelloda yaralanan elini "yalnızca bir sıyrık" diyerek dostlarından gizlemeye çalıştığı sırada döküyor ağzından. Tabii Cyrano'nun hem bahtsızlığı, hem gururu olan kocaman burnuyla, yaramaz Pinokyo'nun yalan söylediğinde uzayan burnu arasındaki fark, dağlar kadar. En az Cyrano'yla Pinokyo'nun kendisi kadar. Ama ikisi de hayal ürünü olan bu tarihi kahramanlardan Cyrano'nun sözleriyle, Pinokyo'nun da burnuyla vurguladıkları bir gerçek var: Burnunuz sizi ele verir! Yalanı yakalamak konusunda yapılan günümüz çalışmalarıysa, yalnızca burnunuz değil diyor; eliniz, ayağınız, ağzınız, gözünüz, hatta gözünüzün çevresindeki damarlar, sesiniz...

Yalanı, genelde tanımlandığı şekliyle, doğruyu yansıtmayan bir tümce olarak ele almak, üzerinde biraz düşünüldüğünde işin kolayına kaçmak demek; çünkü yalanın binbir yüzü, hatta barındırdığı binbir başka kavram da var. Fıkra anlattığınızda doğruyu söylemiş olmadığınız halde, yalan da söylemiş olmuyorsunuz. Bir olayı abartılarla süslemeniz de yalancı sıfatını haketmeniz için yeterli değil. Ya birilerinden aldığınız yanlış bir bilgiyi, siz de bir başkasına olduğu gibi aktarırsanız? Yalanı yalan yapan, söylenenlerde aldatma amacının güdülmesi. Ancak aldatmaca, yalandan farklı. Arkadaşınız kayıp kitabını görüp görmediğinizi sordu, hayır dediniz; öyle ya, kitabı gözlerinizle görmediniz; ama kimin aldığını biliyorsunuz. Yalan söylemediniz belki, ama aldatıcı bir davranışta bulunduğunuz ortada.

Binbir yüzünden hangisiyle ortaya çıkarsa çıksın, yalanı olumlu bir davranış olarak nitelemek zor; ancak buna cesaret edenler de yok değil. Kimi düşünür, yalansız bir dünyanın aynı zamanda yaşanması çok güç (günümüzdekinden de güç) bir dünya olacağını savunurken, yalana övgüler yağdırıldığı edebi eserler bile var. İngiliz yazar Oscar Wilde, "Yalanın Çürüyüşü" başlıklı diyalogunda, birbirleriyle çarpıştırdığı karakterlerden birine, iyi yalan söylemenin zeka ve sanatsal düşünce gerektiren bir beceri, sonuçta bir sanat olduğunu söyletecek, bu iddiasını desteklemek için de oldukça ikna edici kanıtlar ileri sürmesine izin verecek kadar ileri gidebiliyordu. Yalan psikolojik, biyolojik-evrimsel, felsefi, sanatsal yönleriyle kolay kolay başa çıkılacak bir konu değil. Ama şu kadarını biliyoruz ki, yalanın "kötü" olması, onu ne insanın, ne de hayvanın doğal bir yönü olmaktan çıkarıyor. Bir bukalemunun renk değiştirerek kendini seçilmez kılması, bir kuşun yaralı numarası yapıp avcıyı yavrularından uzaklaştırması, bir şempanzenin bulduğu bir muzu, üstelik de sağına soluna iyice bir göz attıktan sonra kaçırıp gizlemesi, biz insanlarınsa belki farkında bile olmadan bir günde rahatlıkla savurabildiğimiz onlarca "beyaz yalan", bir anlamda yaşama başarımızı etkileyen, görece masum zorunluluklar. Doğanın, bu başarılı aldatma ve yalan ustalarını ödüllendirip, onların evrimsel anlamıyla hayatta kalma şans ve sürelerini artırdığıysa bir gerçek. Ancak yalanı ve aldatmacayı ortaya çıkarabilmek de, hayatta kalmak için bir o kadar önemli bir beceri. Günümüzse, özellikle de artan terör olaylarının etkisiyle, yalancıyı yakalamak için acilen geliştirilmeye çalışılan yöntem ve teknolojilerle, bu becerinin desteklenmesi yönünde epeyi önemli adımlara sahne olmakta.





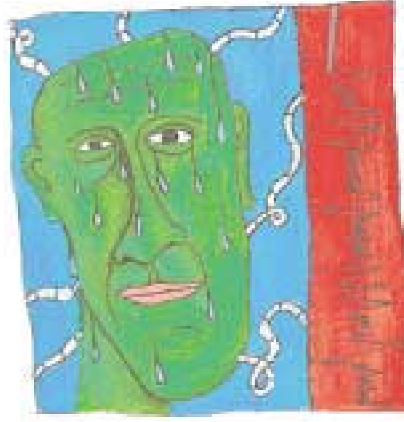
Yüzü Okumak

Yalanı algılamak konusunda insanın kendisi, aslında hiç de yabana atılır bir araç değil. Nereye bakılacağı, yalanın nerede aranacağının iyi bilinmesi, yüz ifadeleri, ses tonu, beden dilinin doğru yorumlanması koşuluyla, yalana ilişkin ipuçlarını hemen herkesin algılayabildiğini söylüyor araştırmacılar. Gündelik hayatımıza bir göz attığımızda, hepimizin bu işi belli ölçüde becerebildiğimiz gerçeği de, çok şaşırtıcı ve yeni bir bilgi değil. Ancak aramızdaki Sherlock Holmes'leri saymazsak, yalanını ya da samimiyetsizliğini algıladığımız kişinin, ne yapıp da bize bu ipuçlarını verdiğinin her zaman farkında olmayız. Hem beden dili, hem de 'yalan söyleme sanatı' konusunda yıllarını verdiği araştırmalarıyla ünlenmiş Paul Ekman (California Üniversitesi), bu konuda verilecek iyi bir eğitimle, çok kişiye yalanı saptama becerisinin kazandırılabileceği görüşünde. Bu da, tek bir işareti yorumlamaktan çok, sözel olan ve olmayan birçok ipucunu süzgeçten birarada geçirmeye bağlı.

Usta bir yalancının ikna becerisi, 'kurbanının' duygusal durumunu iyi değerlendirip onu yönlendirebilmesin-

de yatıyor. Ancak bu işin ehli değilse, kendi duygusal durumu da bedeninde seçilebilir ipuçları oluşturacağından –karşısındakinin algılama yeteneği ve dikkatine bağlı olarak– kendisini ele vermesi de pekâlâ mümkün. Çünkü yüz kaslarını çalıştıran sinir, duyguların işlenmesinden sorumlu beyin bölgeleriyle bağlantılı. Bu nedenle yüz ifadesi bir anlamda kişinin –ve tabii yalancıların da– duygusal dünyasının, dolaylı da olsa aynası. (Bkz. *Beden Dili*. Bilim ve Teknik, Mart 2002, sayı 412).

Yüzünün yarısı felçli olan bir kişiye gülümsemesi söylendiğinde, ağzının yalnızca hareket edebilen tarafı yukarıya doğru kalkar. Ancak aynı kişi televizyon seyrederken komik bulduğu birşeye güldüğünde, ağzının tümü harekete katılır. Başta usta oyuncular ve siyasetçiler olmak üzere, çok az kişi yüz kaslarını ve ifadelerini tümüyle denetleyebiliyor. Nörolojik çalışmalar da, gerçek ve içten duyguların, beyinde zorlamalı veya sahte duygulardan farklı yollarla işlendiği görüşünü destekler nitelikte. Yalanın saptanmasıysa, bu anlamda, yalancının gerçek duygularının, taktığı maskeden "sızmasına" bağlı. Çünkü hissetmek, düşünmekten önce geliyor bizim için. Bu yüzden de herhangi bir duyguyu yaşadığımızın bilincine varana kadar, ifadelerimizle onu çoktan yansıtmış oluyoruz. Tabii görebilene! Ekman, bir grup öğrenciyle yaptığı bir deneyde, ölüm cezasını savunan birinden, ölüm cezasını kınayıcı bir konuşma yapmasını istemiş örneğin. Öğrenci savını oldukça sakin, tutarlı ve ikna edici bir üslupla dinleyicilerine sunduğu halde, savını en hararetli şekilde dile getirdiği zamanlarda, başını neredeyse farkedilmeyecek biçimde iki yana salladığı, dinleyicilerin gözünden kaçsa da Ekman'ın gözünden kaçmamış.



Ancak araştırmacıların, benim gözümden kaçmazdı diyenlere önemli bir uyarıları var: Aşırı yavaş ya da aşırı hızlı konuşma, göz kaçırma, sinirli olduğu izlenimini uyandıracak davranışlar sergileme (bacak titretme), te-

Seni Yalancı Maymun...

Yalan söyleyebilen tek hayvanlar bizler miyiz? Evet, hayvanlar arasında da aldatmaca var, ama bunun ne kadarını bilinçli olarak gerçekleştirdikleri söylenebilir? Bilmiyoruz. Bildiğimiz bir şey varsa, o da en azından dar anlamıyla yalan söylemenin, amaçlı ve iradeyle yapılan birşey olduğu ve yanısıra çok önemli bir beceriyi, bir başkasının zihninden geçenleri okuyabilme becerisini gerektirdiği. Çünkü yalan, özünde karşıdakini manipüle etmek, duygu ve düşüncelerinden yararlanmaktan geçen zihinsel bir oyun. Bu durumda, soruyu şöyle de sormak mümkün: Başkalarının zihinlerini okuma yetisine sahip tek canlılar biz miyiz? Halıya çiş yapan ya da yerde bıraktığınız kağıdı paramparça eden köpeğinize attığınız öfkeli bir bakışın sonucunda hayvanın 'utandığını', ya da yumuşak sesle konuştuğunuzda kedinizin sırtını kabartarak size sevgi gösterisi yaptığını söyleyebiliyorsanız, soruya vereceğiniz yanıt, olasılıkla "hayır". Çünkü size göre, beden dilinden anladığınız bu hayvanlar da sizin beden dilinizden anlıyor olacak. Ama bu tam anlamıyla bilinçli ve zihinsel bir sürecin sonucu mu, şartlanma mı, "başka bir şey" mi? Başka bir deyişle, köpeğiniz mutfaktan çaldığı et parçasını bahçeye gömmeye çalışırken, sizi bilinçli bir şekilde mi kandırmaya (yalan söylemeye) çalışıyor? İşte bunun yanıtını vermek, sizin için o kadar kolay olmayabilir. En azından bilimadamları, olmaması gerektiği görüşünde.

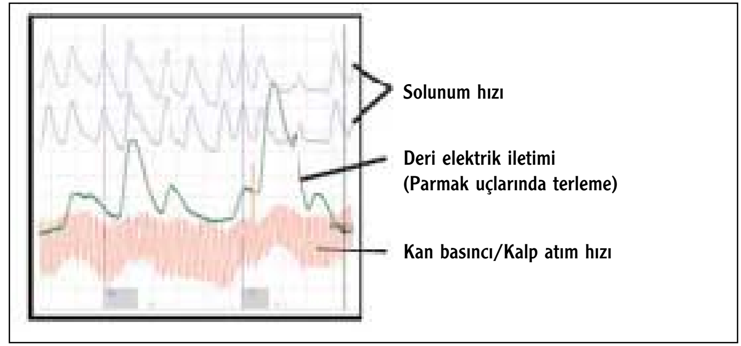
Sahilde yürürken birden bir kıyı kuşunun size doğru uçmaya başladığını farkediyorsunuz. Derken dalışa geçiyor, sonra da yerde kanadından yaralanmış gibi dönüp durmaya başlıyor. Siz ister istemez ona ne olduğunu anlamak için yanına yaklaşırken de, yine geldiği gibi uçup gidiyor. Siz şaşkınlıkla bakadurun, o aslında epeyi önemli bir iş yaptı. Dikkatinizi çekti, sizi yolunuzdan saptırdı ve farkında olmadan yaklaşmakta olduğunuz yumurtalarından uzaklaştırdı. Aldatıldınız işte! Bu numarayı yalnızca yumurtalarıyla ilgili olduğunu 'düşündüklerine' uygulayan bu kuş, aynı hareketi yerinizde otursaydınız ya da başınız, yumurtalara yaklaşırken başka yöne dönük olsaydı, yapmayacaktı. Yani bu kıyı kuşu, avcısının davranışlarına karşı duyarlı; ama aldatıcı nitelikteki davranışının bilincinde mi? Neden etkili olduğunun farkında mı? Genellemek gerekirse, numarasının, yalnızca niyetinin izleyiciden gizli olması koşuluyla işleyeceğini biliyor mu? Ne yazık ki bilmiyoruz...



Bu konuyla ilgili olarak kuşlar, yanısıra çoğu hayvanla ilgili bilgilerimiz pek fazla olmasa da, yakın akrabalarımız primatlar, bize daha fazla veri sağlamış durumda. On yıldan uzun süredir, primatlarda kasıtlı aldatmaca olarak yorumlanabilecek davranışlara ilişkin epeyce veri toplanmış bulunuyor. Verilerse, primatların eldeki bilgiyi etkin bir şekilde değillediği ya da gizlediği durumlara ait. Üstelik kıyı kuşu gibi, bunu tek bir durum için kullanmaktan çok, farklı durumlara uyarlayabiliyorlar; İskoçya'daki St. Andrews Üniversitesi araştırmacılarına göre de, epeyi gelişmiş bir taktik ve stratejik beceriyle! İşte tipik bir senaryo: Bir şempanze, gelmekte olan ikinci şempanzeyi görünce yiyeceğini saklamaya kalkışıyor. Durumun farkına varan ikinci şempanze geri dönüyor, ama bir ağacın arkasına saklanarak birinciyi bıkıp usanmadan izliyor, birinci kısa süreliğine de olsa ortadan kaybolunca yerinden fırlayıp yiyeceği kapıyor... Yine, grubun çekici dişilerinden birisiyle çiftleşmeye hazır olduğu su götürmeyen (!) çekinik bir erkek birey, grubun baskın erkeğinin kendisini izlediğini farkedince, vücudunun belirli bir bölgesini (!) gizlemek için elinden geleni yapıyor. Yalnızca bu iki örnek bile, bazı çıkarımlarda bulunmamız için yeterli gibi. Sözgelimi, bazı primatların, diğerlerini etkin bir şekilde aldatma eğilimine girebilecekleri. Daha da önemlisi, yalnızca nasıl aldatacaklarını değil, aldatmakta olduklarını da bildikleri; kendi düşünceleri kadar, başkalarının düşüncelerinin de farkında oldukları, ve bu düşünceleri değiştirebileceklerinin bilincine sahip oldukları. Ancak üst düzeydeki yetileri (konuşma, çözümleme, kendini ifade gibi) sayesinde kendisine dair önemli ipuçları veren insanın bile çeşitli zihinsel-bilişsel durumları hakkında yargıya varmak bu kadar güçken, primatlar için, hele de bunca çetrefilli bir konuyu, göstergelerine bakarak karara bağlamak ne derece doğru olur? *Discover* dergisinin Eylül 1998 sayısında konu üzerindeki görüş ve incelemelerini okurlarla paylaşan Marc Hauser da, daha fazla veri toplanana kadar temkinli olmak gerektiğini savunanlardan. Veri toplama aşamasındaysa, değişik bakış açılarını da hesaba katmak gerektiği görüşünde. İşte bunlardan biri:

Sussex Üniversitesi'nden Clements ve Perner'e göre çocuklar, gelişimlerinin erken dönemlerinde, belirli bir durumla ilgili bir beklenti oluştursalar da, bir başkasının bu beklentilere





Yalan makinesinin parçaları ve göstergeleri

reddüt gibi, yalan söyleyenler için tipik olduğu düşünülen hareketlerin ve işaretlerin peşinden koşarsanız, tuzağa düşen yine siz olursunuz diyorlar. Çünkü bir kişiyi bu tür ipuçlarıyla yalancı olarak niteleyebilmeniz için, onun herkes için değişik olabilen normal davranış motifleri hakkında da fikriniz olması gerekir. İşleri bir bakıma sürekli yalan söylemek olan iyi sinema oyuncularının, kendilerini gizlemede yararlandıkları en temel araçsa, kendi kimliklerini bir kenara atıp, kılığına girdikleri kişinin kimliğine bürünme; yani söyledikleri yalana kendilerini de inandırma becerileri. Çünkü kendini inandıran birinin, gerekli sinirsel mekanizmaları da harekete geçirerek, başkalarını inandırması çok daha kolay. Ama ya bu oyuncuların yüz ifadeleri, California'daki Salk Enstitüsü araştırmacılarının geliştirdiği bilgisayar sistemiyle taranırsa? Başka bir deyişle, Robert de Niro'nun hayranlık duyduğumuz muhteşem oyunculuğuna (yalancılığına), bu sistem de hayran kalır mıydı? Enstitüden Terrence Sejnowski ve ekibinin umutları, kalmaması yönünde.

İçlerinde Ekman'ın da bulunduğu araştırmacılar, *Psychophysiology* dergisinin Mart 1999 sayısında, geliştirdikleri bilgisayar sisteminin, insan yüzünün büyük hızla değişen ifadelerini okuyup çözümleyebildiğini duyuruyorlardı. Üstelik sistem, bu konuda alınabilecek en iyi eğitimi almış profesyonellerden çok daha hızlı başarıyordu bu işi. Bir dakikalık bir video görüntüsünün içerdiği 1800 karedeki ifadeleri çözümlemek, bu profesyonellerin bir saatini, sisteminse yalnızca beş dakikasını alıyordu. Makalenin yayımlandığı tarihten bugüne iyileştirme çalışmaları yapılan sistemle, bilimadamları şimdiden sahte ifadeleri gerçek olanlarından ayırdedebilmeye, hatta intihar eğilimli olan ve olmayan kişilerde bazı farkları ortaya koyabilmeyi bile başarmış durumdalar.

Araştırmanın dayanağı, 1970'lerde Ekman'ın geliştirdiği ve yüz ifadelerinin 46 kas hareketine –hareket birimine– indirgendiği bir "yüz hareketleri kodlama sistemi". Bu hareket birimleri, gülümsemeyle birlikte göz kenarlarında ortaya çıkan kırışıklıklardan, somurtmayla görülen kaş çatma hareketlerine kadar akla gelebilecek tüm ifade ve ifade bileşimlerini içeriyor. Bu hareket ve sonuçta ortaya çıkan ifadelerin bir kısmının taklit edilmesi, yani istemli olarak ortaya çıkarılmasıysa, son derece güç. İşe 6 hareket birimini "öğrenmekle" başlayan sistemin hedefi, zaman içinde 46 birimin de üstesinden gelmek. Ancak araştırmacıların vurgu-

uygun ya da karşı olan davranışlarını değerlendirme yetisine sahip değiller. Başkalarının ne düşündüğü ve bu düşüncelerin kendilerininkinden nasıl farklılık gösterdiğini anlamaya başlamalarıysa ancak dört yaş civarında sözkonusu. Ancak, küçük yaştaki çocuklarda dilsel becerilerin gelişmiş olmaması, aradaki bu geçişi ve süreçleri anlamayı güçleştiriyor. Clements ve Perner, çocuklarla yaptıkları bazı deneylerin sonucunda, bu çocukların zihnine ulaşmada görsel dikkatlerine, yani onların neye, nasıl ve ne kadar süreyle baktıklarına ilişkin verilerin de oldukça işe yarar olduğunu bulmuşlar.

Hauser da, benzer bir inceleme yönteminin primatlar için de geçerli olabileceğinden yola çıkarak, araştırmalarında bu hayvanların sergiledikleri görsel dikkate ilişkin bulgulardan yararlanma yoluna gidiyor. Yöntemin ilkesi çok basit aslında: Beklenmedik olan, görsel dikkatimizi üzerine çeker... Yani, alıştığınız bir olaylar ya da davranışlar örüntüsü için gözünüzü bir yandan diğerine çevirmeye zahmet etmeyebilirsiniz, ama alışılmışta kesinti yaratan beklenmedik herhangi bir durum, görsel dikkatinizi harekete geçirir. Hauser'in, küçük primatlardan olan tamarinlerle yaptığı deney oldukça basit. Birkaç tamarin, odaya giren bir adamı izlemekte. Adam oturur, elma yemeye başlar, tamarinlere de biraz verir, kalan parçayı, masanın üzerinde duran iki opak kutudan birinin içine koyar, sonra odadan çıkar. Başka biri, elmayı kutudan alarak ikinci kutuya koyar. Tabii tamarinler, bir başkasının görsel bakış açısını anlama beceresine sahiplerse, adamın, döndüğünde birinci kutuya bakması beklentisi içinde olacaklar. Tekrarlamalı olarak yapılan deneyde adamın, dönüşünde birinci kutuya bakması tamarinlerin pek ilgisini çekmezken, ikinci kutuya yönelirken tamarinler onu uzun uzun izlerler. Tabii bunun nedeni, tamarinlerin, ortak ilgi konuları olan elmanın ikinci kutuda bulunduğunu bilmeleri olabilir. Bunun için, deneyin ikinci versiyonunda adam, elmanın yeri değiştirilirken odada kalarak eylemi izler. Bu sefer de birinci kutuya yönelmesi tamarinleri oldukça şaşırtır. Deneyin kalanı boyunca da görsel dikkatleri, beklenmedik olaylarda yoğunlaşır.

Bu tür verilerin herhangi bir şeye işaret ettiğini kesin olarak söyleyebilmek için, benzer deney ve çalışmaların tekrarlanmaları gerekiyor. Yine de, bekleneni altüst etmeye dayalı bu testin, canlının ne bildiğine ilişkin veri sağlamak açısından, uygulanan diğer testlere göre daha duyarlı olduğu düşünülüyor. Ancak sözkonusu olan, hangi anlamdaki "bilmek"? Belki tamarinlerin anlayışı –eğer gerçekten varsa– üç yaşındaki bir çocuğunkiyle eşdeğer. Belki davranışlar hakkındaki öngörülerini, nedenini tam olarak bilmeden oluşturuyorlar. Belki de tüm olup biten, maymun ve akrabalarının, belli koşullar altında nasıl davranacaklarını 'öğrenmelerinden' ibaret. Ancak şurası kesin ki, doğal ortamlarında ve topluluk halinde yaşayan primatlarda aldatıcı-kandırıcı davranışlar, laboratuvar ortamında yaşayanlarından çok daha fazla. İki grubun verdiği savaşlar, birbirinden çok farklı çünkü.

Doğa, bizi yine ilginç bir bulmacayla başbaşa bırakıyor gibi. Evet, bütün hayvanlar aldatıcı davranışlarda bulunabilirler. Ama bazıları evrim sürecinde, kandırdıkları 'anlayışına' da sahip oldular. Düşünme ve zihinsel işlevlerde bir dönüm noktası olarak nitelendirilebilecek bu anlayışın niteliğiyse, insan dışındaki hayvanlar için hâlâ aydınlatılmayı bekliyor.



ladıkları önemli bir nokta var: Yüz ifadelerini "anlayabilmek" üzere geliştirilmiş bu sistemin ardındaki temel itki, insanların birbirleri hakkında yargıya varmada kullandıkları zihinsel süreçlerin bir benzerini oluşturma arzusu değil. Zaten, yüz hareket ve ifadelerinde mikrosaniyelerle değişebilen hareketleri saptayabilmenin, hele de şu aşamada insan zihnini okumak anlamına geldiğini söylemek olanaksız. Ancak ekibin, Pittsburgh Üniversitesi'nde benzeri çalışmalar yapan bir başka ekiple başlattığı işbirliğine CIA'nin maddi destek verdiği düşünülürse, Robert de Niro bile yakında uyku sıkıntısı çekmeye başlayabilir!



Yalan Makinesi

Bir avuç pirincin size çağrıştırdığı tek şey tereyağlı pilav olabilir; ama çok uzun yıllar önce Çin'de yaşıyor ve bir de komşunun tavuğunu çalmış olsaydınız, geceleri gözünüzü kapadığınızda gördüğünüz kabus, bu bir avuç pirinç olacaktı. Çünkü pirinç, insanı saymazsak, dünyada bilinen ilk yalan makinesi! İşte senaryonun devamı: Sorgulanıyorsunuz. "Adın Chiang mı?" "Evet." Adınızın Chiang olduğunu zaten biliyorlar. Şimdi de size sayısını bildikleri bir avuç pirinç veriyorlar, beşe kadar sayarak ağzınızda tutmanızı, sonra tükürmenizi istiyor-

Beni Kandıramazsınız!

Yalanı söylemek bir yana, anlaması da her zaman kolay iş değil. Görüntüsü, kokusu, sesi yok; dokunulur bir şey de değil. Yalanı yakalamanın geleneksel yolu, oldukça dolaylı: söylenenin aksine işaret eden deliller toplayıp değerlendirmek. Şurası kesin ki, yalanı şaşmaz şekilde yakalayacak bir yöntemin keşfi, polisler başta, birçok kişinin hayatını kolaylaştıracak. Ama ne yazık ki böyle birşey yok. Uzmanlara göre, yalan makinesi denilen ürkünç isimli aygıtın bile geçerliği, yalanı ne ölçüde saptadığıyla değil, ne kadar ürküttüğüyle orantılı. Ben yakalarım işte diyenlerse, istatiksel olarak yakalayamam diyenlerden hiç de farklı değil bu konuda. Birçoğuna göre üstün durumda sayılabilecek tek grupsa gizli ajanlar; aldıkları eğitimin yanısıra yaşam biçimleri de düşünülecek olursa, bunda da pek şaşılacak bir şey yok.

Ancak tüm bunlar, yalanı yakalamanın yolu olmadığı anlamına gelmiyor. En önemli noktaysa, açığa çıkan işaretlerin yalancıdan yalancıya, tabii bir de yalandan yalana değiştiği. Yalanın amacı, doğal olarak yalancının rahatlığını etkileyecek; yalancı ne kadar rahatsa da yalanını açığa çıkarmak o kadar zor olacak. Yalanların türlü amaçları olabileceğini biliyoruz. Birine yardım etmek için; herhangi birine zarar vermeksizin kendini başkalarının gözünde daha üstün göstermek için; bir başkasına zarar vermek pahasına yarar sağlamak için, ya da yalnızca bir başkasına zarar vermek için yalan söyleyebiliyor insanlar. Yalanın bu çerçevede nereye oturduğu ve yalan söyleyen kişinin karakteriyle ne derece uyumlu olduğu, açık edilen işaretlerin belirginliğini saptıyor. Suçluluk duygusuysa, ortaya en belirgin işaretleri çıkaran durum.

Tüm bunların ışığında, uzmanlar, "ben yanılmam" diyenlere uyarıda bulunuyorlar. İşte sundukları 4 altın kural.

1 - Kendinize fazla güvenmeyin.

Araştırmacı Aldert Vrij, aldatıcı davranışı saptamanın sanıldığından da zor olduğunu vurgulayarak, bu konudaki aşırı güvenin, kişilerin yeterli inceleme ve gözlem yapmaksızın sonuç çıkarmalarına, bunun da % 80-90 oranında yanılmayla sonuçlandığına dikkat çekiyor.

2 - Beden dili sözlüğüne fazla güvenmeyin.

"Pinokyo etkisi" yalancıların kendilerini sözümona geleneksel işaretlerle ele verdikleri düşüncesine dayanan bir kavram. Ama sırf deneyimlerimizle de olsa biliriz ki her yalancı, yalan söylerken ille de gözünü kaçırmaz. Yüzdeki titremeleri, el işaretlerini, ses değişimlerini yorumlamak üzere eğitilmiş polisler bile, bunların, ancak yalancının beceriksizini yakalamada işe yaradığının farkındalar. Ancak Pinokyo etkisi mitinin tek takipçileri karakollarda bulunmuyor elbette. Poker oyuncuları, enerjilerini oyuna olduğu kadar beden dilini yorumlamak için de kullanmalarıyla –ve beden dillerini de karşıdakini kandırmak için kullanmalarıyla– iyi bilinen örneklerden.

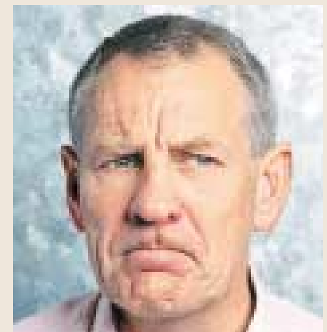
3 - Duruma ani bir müdahalede bulunun.

Anında yalan uydurmak, zihin için oldukça zorlayıcı bir iş. Size yalan söylenmekte olduğuna dair bir hisse kapılacak olursanız, karşınızdakini şaşırtın diyor uzmanlar. Eğer onu şaşırtacak bir soru sorar ve hikayesini uzun uzadıya düşünemeden kurmak zorunda bırakırsanız, yalancıyı başedebileceğinden büyük bir bilişsel yük altına sokmuş olursunuz. Hızlı düşünmek zorunda kalan şaşkın yalancı, büyük olasılıkla bütün dikkatini uyduracağı hikayenin tutarlı olması ve normal görünmek için harcayacak ve "eli kolu bağlanacak"! Vrij, beden dili sözlüğü kuralını bu karşı-plan için ihmal etmekte sakınca olmadığı görüşünde. "Karşınızdaki normal konuşmaya çalışırken, hareketleri birden sınırlanıp kazık yutmuşa dönerse, söylediklerinden kuşkulanmaya başlayabilirsiniz" diyor.

4. Fazla soru sormayın.

Yalanı yakalamak için fazla sayıda soru üretip bunları uygun şekilde sormak da epeyi zihinsel enerji gerektiren bir iş. Üstelik işe yaramak bir yana, genellikle engelleyici nitelik taşıyor. Araştırmacılar, sorgulanan bir bireyi izleyenlerin, bu konuda sorgulamayı yapandan daha başarılı olduklarını söylüyorlar.



lar. Çıkan pirinçleri saydıktan sonra tekrar soruyorlar: "Tavuğu sen mi çaldın?" "Hayır." Bir avuç pirinci daha alıyorsunuz ağzınıza. "Tükür." Tükürüyorsunuz. İşte şimdi yandınız! Çünkü ilk seferinde ağzınızdan çıkan pirinç sayısından çok daha fazlası çıktı bu sefer. Neden derseniz, heyecandan ağzınız kurudu, pirinçlerin ağzınızın içinde yapışacak yerleri bile kalmadı!

Çinlilerin o zamanlar, otonom sinir sistemi denilen ve kabaca solunum, dolaşım terleme vb. gibi irade dışında gerçekleşen bedensel işlevlerden sorumlu sistem hakkında bilgileri olmadığından kuşku yok. Ancak farkında olmadan da olsa, sistemin çalışma prensibinden çok iyi yararlanmışlar. Heyecan ya da korku gibi durumlarda yüzün



kızarması, kalbin hızlı atması, ağız kuruluğu, terleme gibi durumlar, otonom sistemin "sempatik" olarak adlandırılan bileşeninin marifeti. Tükürük bezleriyse, görevleri vücudu tekrar eski haline getirmek olan "parasempatik" sinirlerin uyarılarıyla salgı yapan bezlerden. Özetle, tavuk hırsızının dilini damağını kurutan, heyecanlandığında baskın hale geçen sempatik sistemi.

Günümüzün yalan makinelerinin ardında yatan temel bilgi de bundan pek fazlasını içermiyor. Yalan makinesi, aslında bedende oluşan birtakım değişiklikleri izlemeye yarayan tıbbi aygıtların birarada kullanımıyla oluşturulmuş 'bileşik' bir aygıt. Aygıtın bu değişik bileşenlerinden alınan sonuçlar, bir bilgisayar ekranına grafik olarak yansıyor ve okunur hale geliyor. Kişi, belli bir olay ya da durumla ilişkili olarak soru yağmuruna tutulurken, sorgulamayı yapan da kalp atım hızı, kan basıncı, solunum hızı ve derideki elektrik etkinliğini normal düzeyleriyle karşılaştırıyor. Solunum hı-

Yalan Avının Kısa Tarihi



Kimin doğruyu, kimin yalan söylediğini bulma sorunu, özellikle adli yönüyle, uygarlığın kendisi kadar eski. Yöntemler her zaman uygarca olmasa da.

Ortaçağın İngiliz mahkemelerinde "dürüstlük", sanığın ateş ve su sınavlarındaki başarısıyla ölçülürmüş. (Dürüst olanın Tanrı tarafından zaten korunacağı inancından hareketle.) Yalan söylediğinden kuşkulanılan kişi, kızıllaşmış kızgın bir demir çubuğu 9 adım atıncaya kadar taşımak zorunda bırakılırmış. Ya da kızdırılmış 9 saban demiri üzerinden yürümek. Eğer sanık, acıya dayanamaz ve demiri bırakırsa, bu yalan söylediğinin kanıtı olarak kabul edilir ve derhal asılırmış. Ama kötünün kötüsü var. İster dürüst olsun ister yalancı, kişinin bir çuvala konup da suya atıldığı ikinci yöntemde hiç kurtuluş yok. Çünkü batarsa bu onun doğruyu söylediği ve boğulacağı, yüzerse yalan söylediği ve asılacağı anlamına gelirmiş! Bu yöntemler neyse ki 13. yüzyıl başlarında terkedilmiş.

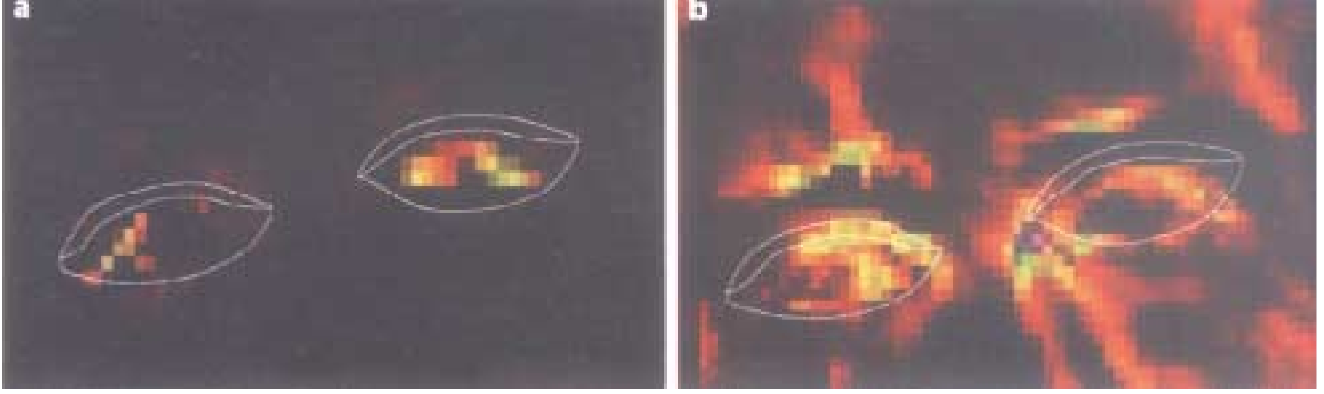
17. yüzyıl başlarında, herhangi bir iddianın doğruluğunun, ayrınıtılı sorgulama, yanısıra bilimsel ve mantıksal çözümlemeyle sınanabileceği düşüncesi ağırlık kazanmaya başlamış. Aksi, kuşkuya yer bırakmayacak şekilde kanıtlanmadığı taktirde kişinin doğruyu söylediğinin kabulüne dayanan ve günümüzde de mahkemelerde geçerli olan kuralın başlangıcı olarak ele alınıyor bu dönem. (Tabii sözkonusu olan, uygulama değil, ilkeler.)

Descartes, doğruyu yalandan ayırma, başka deyişle iyi mantık yürütme gücünün, doğal bir şekilde bütün insanlara eşit olarak dağıtılmış olduğunu söylemişti. Birinin yalan söyleyip söylemediğini anlamak, bu bakış açısıyla iyi bir sorgulama sürecine, yani toplanmış delillerin ışığında konuyu değişik bakış açılarıyla didikleyip irdelemeye, farklı görüşleri çarpıştırmaya bağlıydı.

19. yüzyılda, dürüstlük ve yalanın, bütünüyle kişilik içine gömülü ahlaki değerler olarak ele alındıkları, bir anlamda bir geriye dönüş yüzyılıydı. Kafa şekli ve kafatası özelliklerini zihinsel yapı ve kişilik özelliklerine bağlayan frenoloji adında bir 'bilim dalının' ortaya çıkışıyla, yalanların da kişideki fiziksel belirtilere bakılarak değerlendilebileceği fikri doğdu. Frenologlar, artık 'patolojik yalancılık' ve kriminal kişiliğin, kişinin kafatasının incelenmesiyle ortaya çıkarılıp çıkarılamayacağı konusunu tartışıyorlardı. Cinayet duruşmalarında frenolojik 'kanıtlar' ileri sürülebiliyor, bunların ışığında kişinin suça eğilimli olup olmadığı, dolayısıyla sözlerine de güven duyulup duyulmaması gerektiğine ilişkin iddialar ortaya atılabiliyordu. Psikologların hareket noktasıysa kişinin geçmişi, kişilik yapısı, hatta bazen de rüyalarıydı.

Yalancıları 'bilimsel' yollarla saptama arayışı, zamanla dikkatleri kafatasındaki çıkıntılardan beyin kimyasına ve doğruyu söyletecek bir "doğruluk serumu"nu bulmaya yöneltmişti. Skopolamin, sodyum amital ve sodyum pentotali de içeren barbitüratlar, bu ilaçların beyinsel mekanizmaları yeniden düzenleyebileceği ve bile isteye yalan söylemeyi olanaksız hale getireceği umuduyla sanıklara verilmeye başlandı. İlacın etkisi, beklendiği gibi, gerçekten de kişinin konuştukları üzerindeki denetimi kaybetmesiydi. Ama sonuç, gerçeğin ifadesinden çok, zırvalamaktan ibaretti. 1963'te ABD Yüksek Mahkemesi, ilaçla itiraf ettirme yöntemini, işkencenin bir türü olarak kabul ettiğini duyurunca uygulama ortadan kalktı.

Yalan makineleri, yalanı bilimsel yollarla saptamada –günümüzde her ne kadar çoğunlukça bilimsel olarak kabul edilmese de– bir sonraki aşama. Ancak henüz ne bu aygıt, ne de takipçileri bu yüzyıllardır süren çabaya bir nokta koyabilmiş değil.



“Suçlu” bir kişinin göz çevresinin, yüksek çözünürlüklü bir ısıya duyarlı kamerayla alınan görüntüsü. a) Yalan söylemeden önce, b) Yalan söylerken (“20 doları sen mi çaldın?” sorusu üzerine)

zı, göğüs ve karın bölgesine yerleştirilen ve "pnömograf" adı verilen, içleri hava dolu iki lastik tüple saptanabiliyor. Göğüs veya karın bölgesi genişlediğinde tüplerde yer değiştiren havanın enerjisi, elektronik sinyallere dönüşüyor. Kalp atım hızı ve kan basıncı değişimleriyse, tansiyon ölçme cihazlarında bulunan kol bandı ve bağlı tüplerin içindeki hava hareketlerinin, yine elektrik sinyallerine dönüşmesiyle anlaşılabiliyor. Derideki elektrik etkinliğiyle kastedilen şey de, basitçe parmak uçlarındaki terleme. İki parmağın ucuna yerleştirilen galvanometrelerin işlevi, derinin elektrik iletim oranını ölçmek. Terleme olması durumunda, elektrik iletimi de doğal olarak çok daha kolay gerçekleşiyor.

Yalan makinesi yalanı gerçekten güvenilir biçimde saptayabiliyor mu? Yanıt pek olumlu değil. Çünkü ele alınan tüm parametreler, yalanı değil, gerilim veya heyecanı ölçmeye yarayan parametreler. Artan gerilim veya heyecansa yalanın kendisinin değil, ancak olasılığının göstergesi olabilir. Kaldı ki nabız bir soruyu "hayır" diye yanıtlarken, parmak ucundaki ter "evet" diye bağırıyor da olabilir. Araştırmacılara göre işi en zor hale getiren durum da, sağı solu birtakım aygıtlara bağlanıp da elektrikli sandalyeye oturtulur gibi oturtulduklarında, masum insanların bile haklı bir paniğe kapılabildikleri gerçeği. Sonucun gerçeği ne derecede yansıttığıysa ancak sorgulayıcının, elindeki tüm verileri doğru yorumlamasına bağlı. Bunun için yapılan ön hazırlıklar da oldukça önemli.

Sözgelimi sorgulamayı yapan kişi, hakkınızda fikir edinebilmek için kapsamlı bir söyleşi yapıyor sizinle; makinenin işleyişini ve soracağı soruları da önceden söylüyor. Sıra geliyor, normal tepkilerinizi monitörden ölçmesine yarayan "kontrol" sorularına: "Adınız falanca mı?" "Evet." Monitördeki grafikler, normal düzeylerde seyrediyor. "Hayatınız boyunca herhangi bir trafik yasasını çiğnediniz mi?" Hemen herkesin "evet" diye yanıtlaması beklenen bu tür sorulara vereceğiniz evet ya da hayır yanıtları, daha sonra gelecek asıl sorular için referans niteliğinde verilerle donatıyor sorgulayıcıyı. Sıra "tanıma" sorularında. Size, önceden hepsine sözgelimi hayır demeniz talimatı verilmiş bir dizi soruyla sınanıyorsunuz ve yine sonuçlar kaydediliyor. Tabii bu arada siz de farkında olmadan, makinenin güvenilir sonuçlar verdiğine bir güzel ikna edildiğiniz bir süreçten geçmiş oluyorsunuz. Yalan makinesini en etkili kılan şey de ilettiği sonuçlardan çok, sorgulanan kişinin, makinenin doğru sonuçlar

Dilsel Beceriler ve Yalanı Saptama

Araştırmacılar, yalan saptama konusunda polisleri de, CIA ajanlarını da, psikiyatristleri de, hatta anneleri de geride bırakan ilginç bir grup olduğunu farketmiş bulunuyorlar. Bu grup, beyinde oluşan bir hasar nedeniyle konuşma yetilerini kaybetmiş, "afazik" hastalar. İçlerinde yalan yakalama ustası Paul Ekman'ın da bulunduğu ekibin üyelerinden Nancy Etcoff (Massachusetts Hastanesi'nde psikolog), afazik hastaları sağlıklı kişilerle, beyin hasarlı başka hastalarla, hatta Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden (MIT) öğrencilerle bile karşılaştırdıklarını ve grubun, yalan saptama konusunda diğerlerinden açıkça üstün olduğunu söylüyor.

Bu, aslında bir süredir var olduğu düşünülen bir durumu kanıtlayan bir çalışma. Nörolog Oliver Sacks, "Karısını Şapka Sanan Adam" (The Man Who Mistook His Wife for a Hat) kitabında, eski ABD Başkanı Ronald Reagan'ı televizyonda izlerken, aldatmaca olarak algıladıkları cümlelerine gülen bir grup afazikten bahsetmişti. Etcoff ve ekibinin yaptığıysa, bu düşünceyi bilimsel olarak sınamaktı. Çalışma şöyle: Konuşmaları sırasında kimi zaman doğruyu, kimi zaman yalan söyleyen 10 kadınına ait video görüntüleri 10 afazik hastaya, farklı türden beyin hasarı olan 10 kişiye, 10 sağlıklı kişiye ve 48 MIT öğrencisine izlettiriliyor. Afazik olmayan gruplarda, doğru sonucu tutturma oranı yaklaşık %50. Afaziklerse, hem sözel ipuçları, hem de yüz ifadelerine dayandıkları sonuçlarında %60 oranında başarılı. Ancak, yalnızca yüz ifadelerini incelediklerinde bu oran %75'e çıkıyor.

İşte Etcoff'un yorumu: Dilsel işlevleri denetleyen beyin bölgelerinde kanama veya travma sonucu gelişen hasarlar, belki de sözel olmayan iletişimde geçerli olan becerilerin güçlenmesine yol açıyor. Belki de herkes bu beceriye sahip; ondan yeterince yararlanılmamasının nedeniyse dil kullanımının diğer iletişimsel becerilere baskınlığı. Bir başka deyişle, bir kimsenin ne söylediğine, nasıl söylediğinden daha fazla dikkat ediyoruz. Etcoff'un deneyinde, aynı görüntüleri videonun sesi kapatılmış olarak izleyen katılımcıların (afazik olmayan) başarılarında herhangi bir artış saptanmamış. Ancak araştırmacılar, bu sonucun, ifadeleri okumaya veya ses değişimlerini algılamaya ilişkin bir eğitimle değişebileceği inancındalar.

Etcoff ve ekibi, elde edilen bu verilerin olası başka ilginç göstergelerini de araştırmayı planlıyorlar. Afazikler, yalanla ilintili olmayan, başka karmaşık duyguları değerlendirmede de aynı derecede başarılılar mı? Bu sorunun yanıtı, sevinç, üzüntü, korku gibi ‘basit’ yapıdaki duygular için aslında üç aşağı beş yukarı belli. Yanıt olumsuz; yani bu duyguları algılamada afaziklerin başarısıyla diğer kişilerin başarısı arasında fark yok. Öyleyse bu grup yüz ifadeleri ve sesteki bunca küçük değişimleri neden ve nasıl algılıyor? Ekibin ilk hedefi, bu soruya yanıt bulmak.

verdiğine baştan inanması. Çünkü bu onu daha gergin, ve böylece sonuçları daha okunabilir hale getiriyor. Sonuçlar yine de en fazla %70-80 oranında doğru yorumlanabiliyor olması, yalan makinesine ilişkin bir başka gerçek.

Ancak, bir anlamda tuzaklarla donatılmış bu yalan saptama yöntemine geliştirilen karşı-tuzaklar da yok değil. CIA ajanları, bunun eğitimini bile alıyorlar sözgelimi. Onlar kadar şanslı olmayan "sokaktaki insanınsa" yapabileceği tek şey, daha az gelişkin de olsa kendine silahlar üretmek: duygusal tepkileri azaltmak için önceden yatıştırıcı almak, kontrol sorularına bile tepki oluşturmak için ayakkabı tabanına raptiyeler yerleştirmek, kendini yapay yollarla panikletmek, dil ısırmak, hatta ıkınmak!... Bunların da ne kadar işe yaradığı tartışmalı. Ancak bilimadamlarının kesin olarak söylediği bir şey varsa, o da bu yönteme inanmanın, astrolojiye inanmak gibi birşey olduğu. Astrolojiye inanabilirsiniz, ama onu suçlu bulmada kullanamazsınız... Tabii Bayan Reagan değilseniz!



Beyninize Güvenmeyin!

Hayatında hiç yalan söylememiş olanlar bizi affetsin, ama buraya kadar, deyim yerindeyse, paçayı kurtardınız! Profesyonelce oynayıp yüzünüzü 'gizlediniz', doğru sayıda pirinç tükürdünüz, diliniz, ayağınız yara içinde ama yalan makinesini de altettiniz.... Ama bundan sonrası biraz zor olacak gibi görünüyor. Çünkü bilim hâlâ vazgeçmedi. Üstelik bu sefer peşinde olduğu, beyniniz! Ya beyniniz sizi ele verirse?



Yalanı bir üst düzey beyin etkinliği olarak göstermek yanlış olsa da (tabii yalanına ve yalancısına bağlı olarak), yalan söylemenin bazı beyin bölgelerine normalde olduğundan daha fazla iş yüklediği kesin. Pennsylvania Üniversitesi'nden nöropsikolog Daniel Langleben ve ekibi, aldatıcı davranışta bulunulması durumunda sinirsel bir ağın devreye girdiğinden bahsediyorlar. Devrenin iki işlevsel unsuruysa, doğruyu söylemeyi baskılama eğilimi ve aldatmaca ya da yalan eyleminin tetiklediği duygusal tepkiler. Araştırmacıları bu sonuca götüren çalışmaysa, kendilerinden yalan söylemeleri istenmiş gönüllüleri manyetik rezonans görüntüleme (MRI) taramasına tabi tutarak inceledikleri beyin etkinliklerine dayanıyor. Langleben yine de, aldatıcı davranışları beyin etkinliğine bağlı olarak açıklamanın güç olduğu görüşünde. Bunun nedeni de yine devreye giren yalan, abartı, uydurma, inkâr gibi farklı tonlar. Yapılan taramalar, yalan söyleme sırasında gerçekten de beyinde birkaç bölgede etkinlik artışına işaret etmiş. Bunlardan en fazla öne çıkanları da dikkat, yargılama, karar verme

ve en önemlisi kişinin doğal tepkilerinin (yani doğruyu söyleme eğiliminin) baskılanmasında rol oynayan iki beyin bölgesi. Şurası kesin ki, yalan makinesiyle karşılaştırıldığında böyle bir tekniği altetmek, bir yalancı için çok daha zor olacak. Ancak bu, yine de tekniğin, hele de pahalılığı düşünüldüğünde, şu aşamada uygulamaya hazır olduğu anlamına gelmiyor. Araştırmacılarsa, insan zihninin işin içine girdiği herşeye olduğu gibi, bu tekniğe de temkinle yaklaşmak, üzerinde daha çok çalışmak gerektiği görüşündeler. Çünkü veriler her zaman tutarlı olsa bile, bunların neye işaret ettiği de şimdiki durumuyla her zaman yoruma açık.



Ama yalancılara yine de rahat huzur yok. Çünkü Iowa Üniversitesi'nden Lawrence Farwell de, kendi çalışmalarının mahkeme salonlarına kabul edilmesi konusunda oldukça ümitli. Farwell'in yöntemi, tanıdık bir nesne görüldüğünde beyinde etkinleşen P300 dalgasının varlığını saptamaya yönelik. Başında elektrodlarla donatılmış bir bant sistemiyle bilgisayar ekranına dönük duran kişiye, ekrandan bir dizi fotoğraf gösteriliyor. Tanıdık bir görüntü, örneğin bir sürü silah içinden tek bir silah, P300 dalgasını harekete geçiriyor. Tabii yöntemin dolaysız olarak işaret ettiği tek bir şey var: geçmiş görsel deneyimler. Bunlardan çıkarılacak dolaylı sonuçların güvenilirliğini de uygulayıcının mahareti belirleyecek. Çünkü beyin dalgasını harekete geçiren silah görüntüsü, kişiye gazeteden de tanıdık geliyor olabilir. Aynı şekilde tanıdık bir görüntü, kişinin suçsuzluğunu kanıtlamada da yardımcı olabilir. P300 dalgası, cinayet bölgesine ait görüntüler izlendiğinde ortaya çıkmazken, cinayet sırasında bulunulduğu iddia edilen yere ait görüntülerle ortaya çıkarsa, bu, kişinin suçsuzluğun kanıtında elbette önemli bir adım sayılır. Tabii CIA'nin, Farwell'in elektrodlu "miğferini" şimdiden kullanmaya başladığını söylemeye gerek yok.



Yalanın yüz kızartıcı bir suç olmadığını iddia edenler de işte yanıldılar! Çünkü Mayo Kliniği ve Honeywell Laboratuvarları, ortaklaşa gerçekleştirdikleri bir çalışmayla, yalan söylendiği ya da herhangi türden bir aldatma davranışının içine girildiğinde hızla ısınan (yani kan akımı artan) göz çevresinin, bir ısıya duyarlı kamerayla kırmızı olarak algılanabildiğini açıkladılar. Yöntem, özellikle havaalanları ve kalabalık aışveriş merkezleri gibi "teröre açık" yerlerde, güvenlik amacıyla hızlı tarama yapmaya oldukça elverişli görünüyor. Temel avantajlarıysa, zaman almaması ve kişinin haberi bile olmaksızın gerçekleştirilebilmesi. Doğruluk oranı da ("suçlu mu, suçsuz mu"), yapılan deney çerçevesinde %80 civarında. Ancak bulgular tabii yine kişinin zihinsel durumuna değil, fizyolojisine işaret ediyor.

Yalan yakalama ustası Paul Ekman bile, en eski ve en güvenilir sonucu veren ayaklı yalan makineleri olarak, annelerin hakkını teslim etmekten çekinmeyenlerden. Çocuğunun fizyolojisine hakim olamasa da, göstergelerini ondan iyi okuyacak kim olabilir? Yalan yakalama yetisi belki yalnızca çocuğuyla sınırlı kalsa da, tüm duyularını ve 'alıcılarını' doğal bir beceriyle çocuklarına karşı sürekli açık tutabilen çoğu anne, değme sorgulamacıya taş çıkartacak yöntemlerin de mucidi: "Gözümün içine bak da söyle!" İşte psikologların, fizyologların, nörologların ve diğer ilgililerin yaptıkları binlerce çalışmanın özeti... Bir de bu işin eğitimini alsalardı! Ama teknoloji, belki yakında herkesi birer ayaklı yalan yakalayıcısı haline getirecek. Şimdilerde piyasaya çıkarılmış "taşınabilir yalan makinesi", "dürüst telefon" gibi aygıtların atası da, çok eski olmasa bile yeni de sayılmaz: İlk kez Vietnam savaşında Vietnamlı tutsakların Vietkong gerillaları mı, sivil mi olduklarını anlamak üzere Amerikalıların kullandıkları "psikolojik stres değerlendiricisi". Henüz evlere girecek kadar ucuzlamamış olsa da bu aygıtın son versiyonu, temelinde bir "bilgisayarlı ses stres çözümleyicisi". İnsan kulağı ve duyularıyla yaptığı rekabetin temelindeyse, konuşurken herhangi bir nedenle yaşanan stres anlarında, insan kulağının duyarlı olmadığı frekanstaki ses titreşimlerini algılamak yatıyor. Uyku kaçırıcı bir gelişme daha!



Ah Cyrano, dünyanın en gururlu ve saygıdeğer yalancısı! Bugün bile yaşasaydın, ne o kocaman burnun (bak, cesaret ettik söylemeye!) ne de zekan ele verirdi seni. Yalan makinelerinin de, ses çözümleyicilerinin de, en becerikli CIA ajanının da üstesinden geliverirdin. Astronotlardan çok önce ruhunla gitmeyi başardığın Ay'da sen şimdi mısralarını dizerken, bırak da biz dünyevi yalancılar düşünelim "baladın sonunu".

Zeynep Tozar

Kaynaklar

Bonsor, K. "How Lie Detectors Work" http://www.howstuffworks.com/lie_detector.htm

Dyer, N. "Lie-Tech" Science World, 1 Ekim 2001

Hauser, M.D. "Games Primates Play (Primates' capacity for Deception)" Discover, Eylül 1998

McCarthy, S. "The truth about the polygraph" http://www.salon.com/health/feature/2000/03/02/polygraph/index.html

Pearson, H. "Liars caught red-faced" Nature, 3 Ocak 2002

Silver, E. "The Lyin' King" Time Europe, 13 Mart 2000

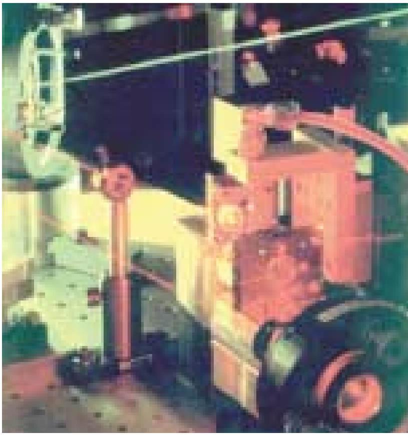
Vedantam, S. "Telling lies produces tell-tale changes in the brain: study" http://www.dawn.com/2201/11/13/int15.htm

Wen, P. "Brain Fingerprints May Offer Better Way to Detect Lying" http://news.nationalgeographic.com/news/2201/07/0705_wirelies.html

Wright, K. "Go Ahead, Try to Lie" Discover. Cilt 22, Sayı 7, Temmuz 2001

OPTİK VE ELEKTRONİK ARASINDA

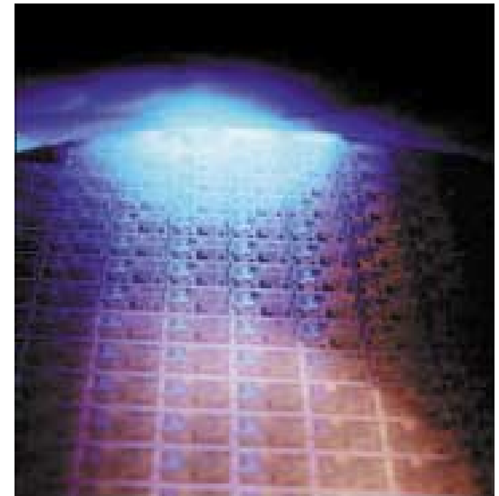
TERAHERTZ KÖPRÜSÜ



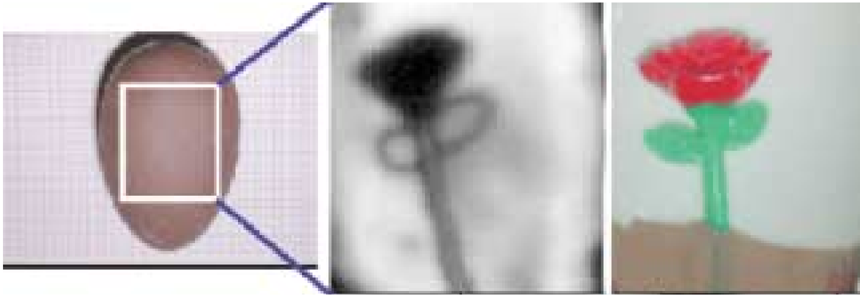
Gün geçtikçe hızlanan elektronik aygıtlar, bilgisayarlar, elektronik haberleşme sistemleri, bilim adamlarını mikrodalga bölgesinde hız sınırlarını zorlayan geleneksel elektronik sistemleriyle optik frekanslarda halen uygulamaları olan optoelektronik sistemleri arasında kalan Terahertz bölgesini araştırmaya zorluyor. Temelde terahertz-optoelektronik araştırmaları, bilgi ve iletişim teknolojilerinin dışında tıp alanında da kendisine önemli uygulama alanları bulmayı başardı. Önümüzdeki on yılın optoelektronik ve medikal teknolojilerinde terahertz yılları olacağını söylemek yanlış olmayacak...

Terahertz bölgesi çoğu uygulamalar için 100 GHz (1 Gigahertz=10^9 Hz) ile 10 THz (1 Terahertz=10^{12} Hz) arasında kalan tayf bölgesi olarak tanımlanıyor. Bunun nedeni, biyokimyacılar için önemli olan pek çok molekülün dönel ve titreşimsel rezonans frekanslarının bu aralıkta olmasından kaynaklanıyor. Aslında bu sınır, haberleşme amaçları açısından 1000 THz'e kadar çekilebilir. (1000 THz= 1PHz, 1 Petahertz=10^{15} Hz). Bir fikir vermesi açısından, mikrodalga cep telefonu vericileri 300 MHz-3 GHz, bilgisayar işlemcileri 1 GHz, baz istasyonları ve uydu haberleşme sistemleri 20-100 GHz bölgesinde. Öte yandan, görünür bölgede ışıksa petahertz ölçeğinde frekanslara sahip. THz bölgesi, genel olarak kızıl ötesi ile mikrodalga arasındaki frekans uzayıdır. Mikrodalga bölgesi söz konusu olduğunda, yarı iletkenler, mikrodalga vericiler ya da serbest elektron klystronları gibi, kızıl ötesindeyse CO_2 ya da Neodmiyum lazerleri gibi güçlü kaynaklara sahip olmamıza karşın, aradaki THz bölgesi güçlü kaynaklardan ve dedektörlerden yoksun bulunuyor. Bu yüzden, yakın geçmişe kadar bu bölgede ışık-madde etkileşimleri konusunda bilgisiz kalmaya mahkum gibi görünüyorduk. Ancak, son 10 yılda geliştirilen terahertz zaman tabanlı spektroskopi (THz TDS) sayesinde bu zorluk aşıldı; eş uyumlu THz ışınımı üretilmesi ve algılaması sorun olmaktan çıktı. Hatta, açıkçası daha önce hayal olarak düşünülen zaman tabanında optik çalışmak mümkün oldu. Elektromanyetik ışınımın optik bileşen olarak tanımlanan elektrik alanı, görünür ışınım için saniyede 10^{15} ölçeğinde salınım yapar. Oysa, hiç bir dedektör bu salınımı izleyebilecek kadar hızlı olmadığı için, sonuçta algılanan parlaklık, yani ortalama olarak birim yüzeye birim zamanda düşen enerjidir ve alanın zamanla değişimi bilgisini içermez. Ne var ki, THz

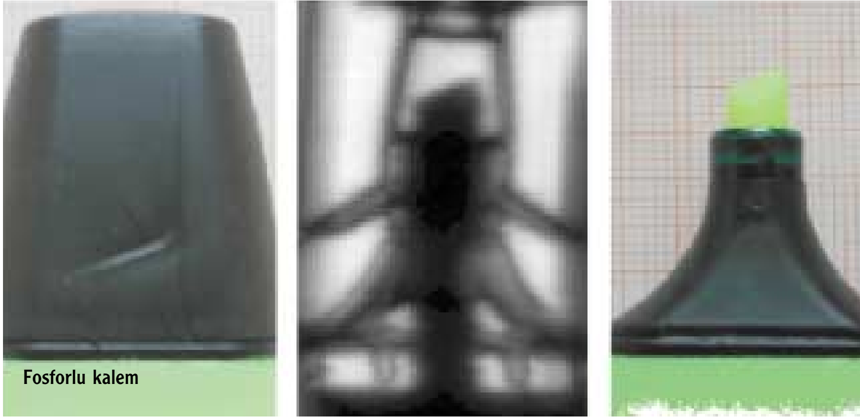




300 milimetre teknolojisi şu anda ulaşılan en ileri teknoloji. 30 cm çaplı yonga üzerine milyarlarca transistor yerleştirmek işten değil.



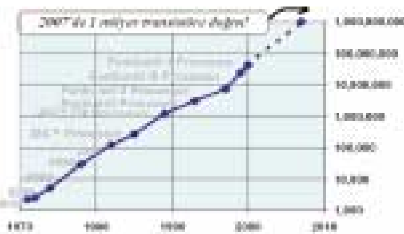
Çikolata içerisinde plastik gül görüntüsü, Delft'te alınmış.



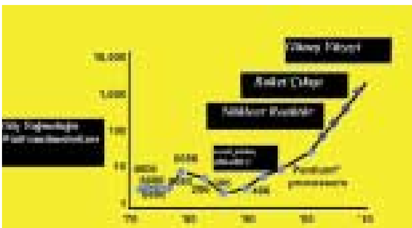
Fosforlu kalem

TDS yöntemi, doğrudan elektrik alanın zamanla değişimini ölçme ayrıcalığına sahip olduğu için, incelenen bir maddenin ışınıma doğrudan tepkisini elektronlar bazında ölçmek olası. Bunun materyal inceleme ve tanımlama işleminde eşsiz avantajları var. Her şeyden önce, faz bilgisi kaybedilmiyor, ki bu çok önemli... Ayrıca bu bölge yüksek frekans elektroniği ile düşük frekans optoelektroniği arasında kalması açısından da önemli. THz optoelektroniği, geleneksel elektronik aygıtların frekans sınırlarını aşacak, 500 GHz ve üstünde frekanslarda çalışan sistemler yapılmasına öncülük edecek, düşük gürültü ve düşük sıcaklık sağlayabilecek yöntem olarak çağdaş teknolojinin geleceğini oluşturuyor. Bugünkü eğilim içerisinde gidildiğinde, mevcut elektronik teknolojisinin sınırını aygıt sıcaklığı belirleyecek. Birinci Moore yasası esas alındığında, 2010 yılında Intel'in üreteceği işlemcilerin temel sorunu ısınma olacak. İşte bu anlamda THz Optoelektroniği kaçınılmaz görünüyor.

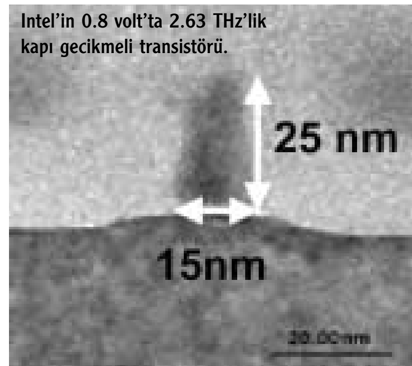
Aslinda, THz alanında savaş başladı bile. Önde gelen şirketler, geleceğin bu önemli teknolojisinde kendilerini ringin dışında bulmamak için araştırmalara tüm güçleri ile katılıyorlar. Probleme doğru tanıyı koymuş şirketlerden Intel'in 1THz'lik ilk transistörü ürettiğini açıklamasını bir hafta sonra, 4 Aralık 2001'de AMD firması 3,33 THz hızındaki transistörünü tanıttı. Intel'in amacı, 2006 yılında 20 GHz sloganını gerçekleştirebilmek (dolayısı ile 1-2 Gigahertz' lik işlemcilere sahip laptoplarımız çok geçmeden demode olacak.) AMD'nin transistöründe kapı uzunluğu 15 nm (1 nm (nanometre)= metrenin milyarda biri), günümüzde ticari parçalarda kullanılan transistörlerdeyse bu uzunluk 100 nm. AMD'nin planı, 2009 yılında 30 nm teknolojisini piyasaya sürmek. Bu teknoloji, 300 mm teknolojisi olarak bilinen 30 cm yarıçaplı yonga üzerine elemanların geliştirilmesini öngörüyor. Bu anlamda AMD için birim yüzeye sığan eleman sayısı 10 yıl sonra bu günkü sayının 10 katı olacak, her bir elemanın hızının da 10-1000 kat artacağı da unutulmamalı elbette. IBM ise 30 THz'lik transistörleri gerçekçi buluyor ve araştırmalarda amaçlarını bu yönde belirliyor. Intel'in de ulaştığı 30 nm, bu konuda teknolojinin 'mantıklı' sınırını oluşturuyor, çünkü eğer 30 nm'nin altında SiO_2 kapı yapılırsa, bu durumda sızan akım artıyor ve aralık yalıtkan gibi davranmaya başlıyor. Dolayısıyla bu ölçek elimizdeki teknolojinin ulaşabileceği ekonomik son nokta. Ekonomi elbette endüstrinin bu düzeyde takılıp kalmasına izin veremez. O noktada bilimsel atılım-



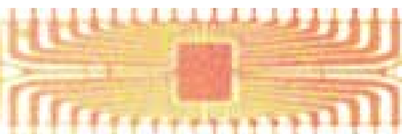
Yıllara göre bir işlemcideki transistör sayısındaki artış grafiği.



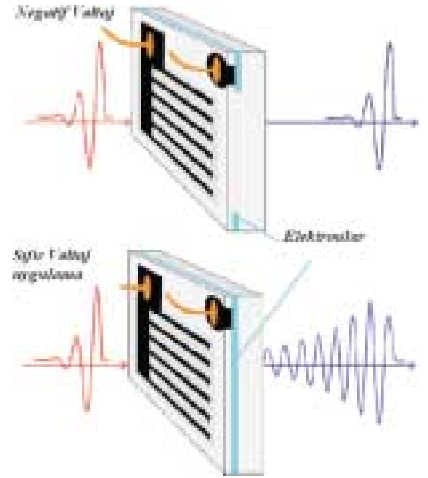
Intel mimari şefi Pat Gelsinger'in grafiği, önümüzdeki 10 yılda elektronik işlemcilerdeki temel problemin ısınma olacağını gösteriyor.



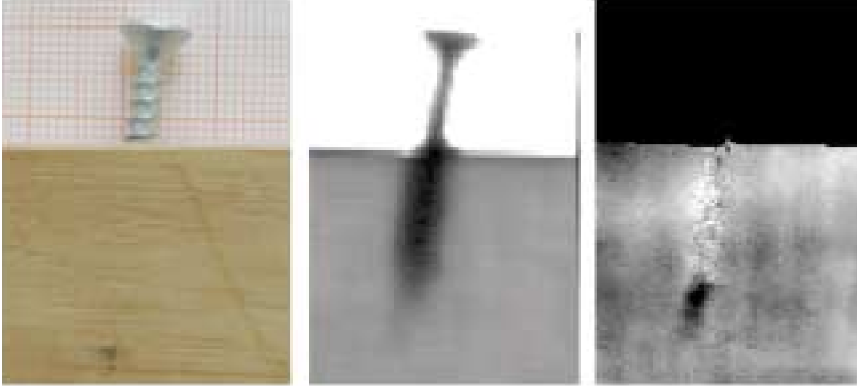
Intel'in 0.8 volt'ta 2.63 THz'lik kapı gecikmeli transistörü.



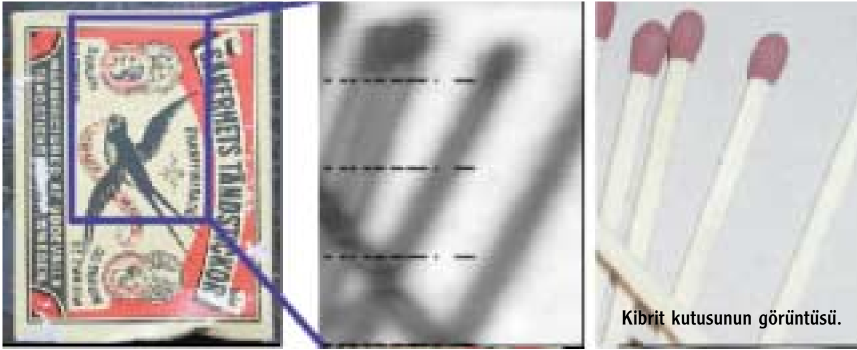
Bir entegre devrenin THz ile alınmış görüntüsü, plastik kaplamayı aşmış, tümleşik devrenin bağlantılarını incelemekte kullanılıyor.



Terahertz ışımasını zaman tabanında izlememize olanak sağlayan deney sistemimiz ile 3 THz bölgesinde parabolik kuantum yapılarının davranışlarını inceledik. Çalışmanın amacı yüksek hızlı transistörlere yönelik uygulamaları açıklığa kavuşturmaktı.



Tahta içerisinde vida, üçüncü resimde vida dışarı alınmış.Vidanın yuvası görülüyor.



Kibrit kutusunun görüntüsü.

ların ve entellektüel aklın devreye girmesi gerekecek, yepyeni fikirlerin hayat bulma ortamı oluşacak

Intel'in bileşen geliştirme laboratuvarları yöneticisi Gerald Marcyk, problemi şu şekilde özetliyor : "Araştırmalarımız daha küçük ve daha hızlı transistörler yapabileceğimizi gösteriyor; ancak, üzerinde durmamız gereken bazı temel problemler var. Örneğin, harcanan güç, ısı üretimi ve akım sızması... Amacımız aynı alana 25 kat daha fazla sayıda ve 10 kat daha hızlı transistörleri sığdırırken, güç harcamasında bir artışa yol açmamak."

Yarı İletken Endüstrisinin Öncelikleri

Bir elektronik parça bilgisayarınıza takılmadan önce yarı iletken hammadde üzerinde 300'den fazla işlem gerçekleştirilir. Zaman içerisinde kullanılan teknolojilerdeki ilerleme, toplumun beklentileri bu süreçlerin sürekli geliştirilmesini zorunlu kıldı.

Bu alanın liderlerinden Intel, stratejisini şirketin kurucularindan Gordon Moore'un, "Birinci Moore Yasası" olarak anılan 1965 tarihli öngörüsüne dayandırdı. Yanlış anlaşılmaları önlemek için bunun sadece bir 'öngörü' olduğu, 'eğitimli bir tahmin'den ibaret olduğunu belirtmeliyiz. Bu öngörüye göre, 1965'ten 1975'e kadar her yıl birim yüzeye sığdırılan transistor sayısı ikiye katlanacaktı. Ama bu varsayım sadece 1975'e kadar değil günümüze kadar gerçekleşegeldi. Intel (ve piyasa), bu öngörünün doğrultusunda beklentileri destekledi ve tam anlamı ile bir 'Moore yasası dini' oluştu... Moore yasası doğrultusunda beklentiler bu gün de sürüyor: ilk işlemciler bir kaç yüz, Pentium-4'ler 32 milyon transistör içerirken 2007'de bir milyar transistörlü işlemciye doğru ilerliyoruz.

Terahertz Antenleri

Radyo haberleşmesi 20. yüzyılın başında başladı. Başlangıçta 200 metrenin altındaki dalga boyları, ticari olarak işe yaramaz sayılmış ve amatörlere ayrılmıştı. Ancak, 1920'lerden başlayarak, amatörler, aslında bu dalga boylarının da pekâlâ işe yarayabileceğini ve haberleşmede kullanılabileceğini gösterdiler. Bu, tarihin alaya aldığı ilk olumsuz öngörü olmayacaktı. 1939 yılında ABD'de yayınlanan bır ansiklopedide, o yıllarda yeni olan televizyon hakkında bakın neler yazılmış; "Televizyonun ABD'de ticari olarak şansı sıfır. Elli mil aralıklarla verici istasyonları kurmak gerekiyor, Her ne kadar reklam gelirleri düşünülse de hiç bir sermaye gücü bu yatırımı ve riski göze alamaz". Ansiklopedi'de ilgili maddenin yazarı için ne hazin bir öngörü ki, 230 kanallı bir kablolu televizyonda zap yapma gafletine düşsek yaklaşık bir saatimizi alıyor... Hele ki günümüzde insanların her şeyden fazla televizyon izleyerek günlerini geçirdikleri bir ülke için biraz da ironik değil mi?

Günümüzde frekans uzayı o kadar değerli hale geldi ki, ABD Federal Haberleşme Komisyonu, kanal tahsisleri için milyarlarca dolarlık ödenekler belirledi. Milimetre dalgaboylarında atmosferin soğurması problem oluştru-

Terahertz Görüntüleme, Avrupa Birliği ve Dünya Perspektifi

Aslında bu tür bir araştırma, elinde bir çekiç olan kişinin her şeyi bir çivi olarak algılaması şeklinde başlamış. Ama şaka ile başlayan araştırmalar ciddi sonuçlar vermiş durumda

Burada ilk iyi haber, maddelerin bu bölgede farklı soğurma indisine sahip olmaları. Metaller geçirgen değil, plastiklerin soğurması düşük ve insan vücudu temelde geçirgen. İkincisi, THz ışınımı, dalga boyu ölçeğine odaklanabiliyor, bu, çözünürlük 1 THz için 300 mikron demek. Bir diğer motivasyon da, X-ışınlarının tersine THz ışınımının iyonlaştırıcı radyasyon olmaması.

Teravision, Avrupa Birliği'nin Beşinci Çerçeve Programı içerisinde THz konusunda son zamanlarda desteklediği projelerden birisinin ismi. Amacı, 2 boyutlu bir THz görüntüleme aygıtı geliştirmek. Şu anda Leeds, Viyana Teknik, Frankfurt, Delft Teknoloji Üniversiteleri ile, Femtolasers Productions ve Toshiba Avrupa araştırma şirketleri bu projenin ortakları durumunda. Ayrıca C-4, RDX ve HMX gibi patlayıcı maddelerin yansıma spektrumlarının da laboratuvarda kolaylıkla belirlenmesinden dolayı, THz yöntemleri ileride olası bir plastik patlayıcı dedektörü olarak kullanılabilir. Delft'te yapılan deneyler THz ışınımının 1 cm kalınlığında seramikten geçebildiğini de gösterdi. Acaba duvarların arkası bile THz spektroskopisiyle görülebilir mi?

THz görüntülemeden beklediğimiz bir diğer atılımsa göğüs ya da deri kanseri tanısında artan güvenilirlik olacak. Bu konuda da çalışmalar sürüyor.

"Biyolojik sistemler üzerinde uzak kızılötesi ve Terahertz ışınımı etkileri" konulu sunum, 1999 Ekim'inde Frascati'de ilgililere sunulduğunda yeni bir ortaklık önerisi olarak ortaya konuldu. Terahertz Köprüsü projesi için ilk anlaşma 23 Ocak 2001'de yine İtalya'nın Frascati kentinde imzalandı. Bu aşamada yapıyı netleştirmek üzere konu üzerinde katkısı olabilecek grupların ayrıntılı önerileri üzerine toplantı gerçekleştirildi. Avrupa Birliği Yaşam Kalitesi Programı'nca desteklenen projenin 5. Çerçeve Programı İlkeleri uyarınca AB dışındaki (ABD'deki) rakipleri ile de işbirliğine girebileceği bilirtiliyordu. Halen projenin AB içerisinde ve dışında ortakları var.

yor; ama uzayda böyle bir sorun yok. Dolayısıyla THz haberleşmesiyle bu günlerde en fazla ilgilenen kuruluşun NASA olması da bir rastlantı değil. Ancak, fiber teknolojisi çok uzak olmayan bir gelecekte 40 Gbit/saniye duvarına çarptıktan sonra İnternet kullanımının artmasıyla data iletişim oranındaki talep artışı karşısında, şirketlerin THz haberleşmesine uyanmasını bekliyoruz. Ama bu şimdilik biraz daha zaman alacak gibi görünüyor...

Sonuç: Geleceğe Yapılan Yatırım

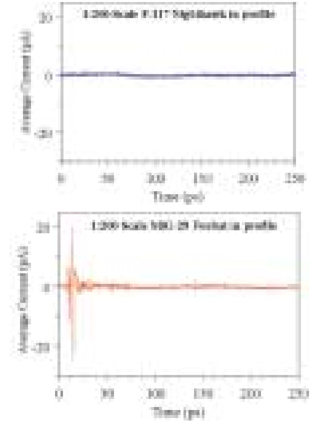
Temel bilimler, genellikle iyi gelir getirmeyen konular olarak kötü bir ün yapagelmiştir ve Türkiye şartları düşünüldüğünde bunda gerçek payı da vardır. Ama Fen Lisesi mezunlarının bile sadece % 5-10 ya da daha azının tercih ettiği bu bölümlere bu derece haksızlık etmemek gerekiyor.

Türkiye, Mayıs ayında Uluslar Arası Araştırma programlarına katılabilmek için gerekli adımları atmış, Avrupa Birliğinin Altıncı Çerçeve Programı'na tam katılıma karar vermiştir. Araştırmacıları gelecekte çok fazla proje bekleyecektir. Finans problemleri, gelecekte Türkiye AB üyesi olsa da olamasa da öncelikli problem olmaktan çıkacaktır. Çünkü Çerçeve Programları, katılımcılara tamamen açıktır. THz Köprüsü Projesi, halen yürürlükte olan projelerden sadece birisi. İleride küresel rekabetin kızışmasıyla, Batı Ülkelerinde projelere araştırmacı yetiştirme problemi olacağı, elimizdeki istatistiklerden anlaşılıyor.

ABD'de Temmuz 2000'de endüstri liderleri, Kongre'ye yüksek teknoloji araştırmaları için yabancı öğrencilere verilen vize sayısında artış yapılması yönünde görüş bildirdi. Nedeni, yüksek öğrenim kurumlarında endüstrinin gereksinimini karşılayacak kadar mühendis ve fizikçi yetiştirilemediğinin belirlenmesi oldu. Amerikan Fizik Enstitüsü bilim politikası haberleri bülteninde 5 Temmuz 2000'de yayınlanan açıklamasında Bilim ve Teknoloji Başkan yardımcısı Dr. Neal Lane, "Eğer şu andaki eğilim sürerse ulusumuz, ülkemize içinde bulunduğu yaşam kalitesini ve ekonomik gücü sağlayan inovasyon yeteneğinden çok geçmeden yoksun kalacaktır" diyor.



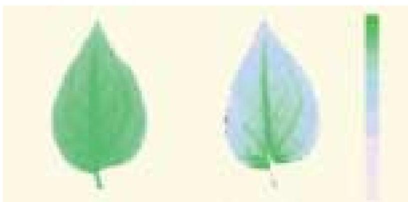




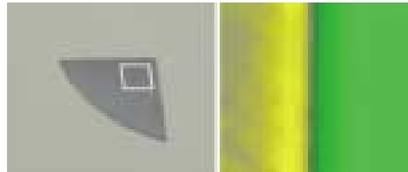
Stealth tasarım ve teknolojisinin üstünlüğü THz bölgesinde de geçerliliğini koruyor, deneylerde MİG-29 Fulcrum modeli için sinyal alınırken F 117-A'dan çıt çıkmıyor. Deneylerde kullanılan ışınımın 4THz'den daha düşük frekanslar içerdiği anlaşılıyor. (Dan Grischkowsky grubu). http://elec-engr.okstate.edu/thzlab/range.html

İleride de Fiziğin çoğu konusuna olduğu gibi THz spektroskopisi alanında da araştırmacılara dünya çapında gerek duyulacak. Bu tür konularda birikim sahibi olmak, çoğu zaman uzun yıllar gerektirmesinden ötürü, on yıl sonra konunun mühendislik aşamasına geleceği dönem için araştırmacı adaylarını bu konuda şimdiden cesaretlendirmemiz gerekiyor. Unutmamak gerekir ki ulusumuzun araştırmacılarının yer almadığı projelerde belki Çin'li, belki Ekvador'lu ya da Yeni Gine'li araştırmacılar yer alacak, ama söz konusu projeler er ya da geç, ama mutlaka tamamlanacak. Geleceği kurmadaki payımız ve uygarlık yarışındaki yerimiz doğru orantılı olacak... Elbette yarıştan çekilmek ve uygarlık iddiasından vazgeçmek istemiyorsak yeni koşullara uyum sağlamak durumundayız. TÜBİTAK yönetimi, Çerçeve Programlarına tam katılım ile uzak görüşlü bir karar aldı, şimdi yurttaşlar olarak kişisel insiyatiflerimizi gözden geçirmenin tam sırası.

O. Çağlar Akın
Terahertz Laboratory, Center for Industrial Innovation, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York



Lucent'ın Bell Laboratuvarlarında Nuss ve arkadaşlarının aldığı görüntü, sağdaki görüntüde yaprak bir kaç gün önce koparıldığı için su oranı düşük.



Bir yarı iletkenin THz ışıması ile alınan görüntüsünde n ve p türü bölgeler fark edilebiliyor. Deney Nikon Firmasında yapılmış. http://www.tochigi-nikon.co.jp/terahertz/imaging.html

Kaynaklar

Daniel M. Mittleman, 'Terahertz time-domain spectroscopy probes materials', Laser Focus World, Mayıs, 1998.
Pengyu Han and Xi-Cheng Zhang, 'Time-domain spectroscopy targets the far-infrared', Laser Focus World , Ekim, 2000.
Kraus J.D., Marhefka R.J., 'Antennas for all applications', Mc Graw Hill, 2002.
Paula Noaker Powell, 'QC lasers generate ps pulses in the mid-IR', Laser Focus World, _ubat, 2001.
Rick DeMeis, 'Terahertz pulses create diffraction-limited images' , Laser Focus World Temmuz, 1995.
Terahertz Sources and Systems, Editör: R.E.Miles, P. Harrison. NATO Bilim Serisi II, Cilt 27, Kluver Akademik Yayınları, 2001.
http://dynamo.ecn.purdue.edu/~amw/
http://www.aip.org/statistics/trends/states/state.htm
'2005 ve ötesi için yeni transistörler', Sunu_ : Dr. Gerald Marcyk & Dr. Robert Chou., INTEL Bile_en Geli_tirme Bölümü.
'Bir milyar transistörlü mantık ürününe yaklaşırken süreç ve tasarımda zorluklar', Sunuş : George Sery, Intel Şirketi.



Gülgûn Akbaba

2. BULUŞ ŞENLİĞİ'NİN BİRİNCİSİ, SİLOPİ'DEN ABDURRAHMAN AKBAŞ OLDU

Ülkemizdeki buluşçuları desteklemek, onlara buluşlarını tanıtma fırsatı vermek amacıyla TÜBİTAK Bilim ve Teknik ve Bilim Çocuk dergileri tarafından, 2001 yılında başlatılan Buluş Şenliği'nin ikincisi, 7-8 Haziran tarihleri arasında TÜBİTAK'ta gerçekleştirildi. Yüzlerce çocuğun düşgüçlerinin ürünlerinin ve yetişkinlerin ürettiği buluş fikirlerinin biraraya geldiği şenlikte dereceye girenlere çeşitli ödüller de verildi. Yetişkinler kategorisinde dereceye girip birinciliği Celal Yılmaz'la paylaşan Abdurrahman Akbaş, 16 yaşında, pırıl pırıl bir genç. Şenliğe, "Engelliler İçin Fotoğraf Makinesi" projesiyle katıldı. Şenlik sonunda düzenlenen törende, Abdurrahman Akbaş'ın ödülünün, güç koşullarda yaşamını sürdüren insanlarımıza yeni bir meslek hediye etmiş olduğu vurgulandı. Abdurrahman, bu şenliğin birincisi olmanın yanısıra, artık Bilim ve Teknik Kulübü'nün de genç muhabirlerinden biri. Bundan böyle, bizlere göndereceği yazılarıyla, onun çevresinde olagelen bilimsel gelişmelerden, çalışmalardan haberdar olabileceğiz. Ama önce TÜBİTAK 2. Buluş Şenliği'nin birincisi olarak, bizler onu daha yakından tanıyacağız. Çünkü, Abdurrahman gibi bilim için kalbi çarpan, ama çok zor koşullarda yaşayan nice kardeşimiz var. Abdurrahman'ı yakından tanımak, onları yakından tanımak demek. Ülkemizin aydınlığa doğru koşar adım ilerlemesini sağlamaksa, bu gençlerimize destek olmamızı gerektiriyor.

BTK- Öncelikle, buluşun hakkında bizleri bilgilendirir misin?

Akbaş- Bu makineyi elleri olmayan engelliler için yaptım. Makinenin çalışma sistemiyse şöyle: Engelli kişi, başına taktığı bir sinyal göndericiyle fotoğraf çekebiliyor; çekim, kullanıcının anahtara üflemesiyle oluyor. Ayrıca ayağının altında bulunan bir kumandayla makinesini sağa-sola, yukarı-aşağı ya da kendi ekseni etrafında döndürebiliyor. Makinenin parçalarından olan üç anten sayesinde yükseklik ayarı da yapılabiliyor.

BTK- Böyle bir makine yapmak nereden aklına geldi?

Akbaş- Bu sistemi, Bilim ve Teknik dergisi-Forum bölümüne, İzmir'den gönderdiği yazılarıyla katılan Ayşe Aktaş'tan etkilenerek geliştirmeye karar verdim. Anımsayacaksınız, Ayşe yazılarında hep özürlülerin sorunlarını ve çözüm önerilerini dile getiriyordu. Çok uzaklarda yaşasak, birbirimizi tanımasak da, Ayşe ve tüm özürlüler için bu fotoğraf makinesi projesini geliştirdim.

BTK- Şimdi, Şırnak-Silopi'de lise öğrenimini sürdürüyorsun. Lise öğreniminden sonrası için amacın ne?

Akbaş- Bilim yolunda, insanlığa karşı yararlı bir insan olarak kendimi yetiştirmek istiyorum.

BTK- O halde senin için, bilim adamlığına adaylığını koymuş bir genç diyebiliriz. Bu noktada seni daha yakından tanımak isteriz; örneğin, nerede doğdun, kaç kardeşin var, yaşadığın yeri, aileni vb. bizlere anlatır mısın?

Akbaş- 16 yaşındayım. Şırnak'ın Silopi ilçesinde doğdum. Beş kardeşim var. Evlenen iki ablamın dışında, iki kız kardeşim, annem ve babamla Silopi'de oturuyoruz.

BTK- Bilimsel ve teknik konulara olan ilgi nasıl ortaya çıktı?

Akbaş- Daha önce Şırnak'ın bir köyünde oturan dedem, babam çocukken, ailesiyle birlikte oradan göç edip, Silopi'nin köylerinden biri olan Karacaköy'e yerleşmiş. Dedem, Karacaköy'ün imamı olmuş. Bu köyde büyüyen babam, dedemin etkisiyle 18 yıl boyunca hep dini kitaplar okumuş. Arapça öğrenmiş. Ayrıca köy öğretmeninin yardımıyla da Türkçe öğrenmiş. Sonra kendisi de imam olmuş. Ancak imamlık yapmayı pek fazla sürdürmemiş. Bir süre sonra ticaretle uğraşmaya başlamış. O sıralarda, komşu köyde oturan annemle evlenmiş; ama babam, annemin köyüne yerleşmemiş. 1969'da, Amerika'nın Ay'a yolculuğu başlattığı haberini babam da duymuş. Bu haberi etrafındakilerle tartışırken, köylerinin imamı bu olaya karşı çıkıyor, "olmaz öyle şey" diyormuş. Böyle bir şeyin olması ona göre olanaksızmış. O yıllarda hurafeler gerçeklerin o kadar üzerine çıkıyormuş ki, gerçekleri savunanlar adeta toplum dışı bırakılıyormuş. Babama da öyle olmuş. Babam, amcasından ev yapmak için toprak istemiş. Ay'a gidişi savunan babamın bu isteğine karşı amcam şu yanıtı vermiş: "Sen Amerika'nın Ay'a gidebileceğini savunuyorsun. Öyleyse git de Amerika sana toprak versin; evini de orada yap. Benim sana verecek toprağım yok. Diğer köylüler de babama toprak vermemiş. Babam tekrar kendi köyüne dönmüş. Birkaç yıl daha burada kaldıktan sonra, 1980'de Silopi"ye gelmiş. Burada taş ustası olma yolunda ilk çalışmalarına başlamış. Ben 1986'da Silopi'de dünyaya geldim. Çocukluğum da Silopi'de geçti. Çevreden pek çok arkadaşım vardı. Ama babamdan pek çok şey öğrendim.

BTK- Bizlere çocukluğunu anlatsana.

Akbaş- Çocukluğumda sabahları erkenden kalkar, birkaç arakadaşımla birlikte çöplerin atıldığı alanlara giderdik. Oradan topladığım oyuncakları eve getirir, onlarla oynardım. Evimizin biraz ötesinden dere geçerdi. Bunun önüne taştan setler yapıp, biraz derinleşen suda yüzerdik. Elbiselerimi çok kirletirdim. Sürekli çamur içindeydim.

BTK- Anlaşılan çevrene karşı öteden beri meraklıymışsın.

Akbaş- Evet, çevreme karşı hep meraklıydım. Dereye setler kurup yüzebilmeyi başarmak gibi, "bunu yaparsam ne olacak?" sorusu kafamda hep yankılanırdı. Bizim bir bahçemiz vardı. Halen de durur o bahçe. Bahçemizdeki ağaçların yapraklardan birkaç tane toplayıp, içine su doldurduğum şişelere bu yaprakları koyardım. Sonra da şişelerin ağızlarını kapatıp, toprağın altına saklardım. "Bakalım ne olacak?" diyordum. Öbür gün baktığımda suyun renginin değiştiğini fark ediyordum. Ama, bu renk değişiminin nedeni

Bilim ve Teknik Kulübü hakkında ter türlü bilgiyi, mektup, telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla edinebilirsiniz. İletişim kurabileceğiniz adreslerse şöyle: Bilim ve Teknik Kulübü, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere- Ankara, Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: agulgun@tubitak.gov.tr

neydi, bu konuda herhangi bir yorumda bulunamıyordum. Bazen de toprağın içine sakladığım şişeleri günlerce orada unuturdum. Babam, bahçeyi bellerken şişelerle karşılaşır, bir süre sonra bunu benim yaptığımı anladığı için, o şişeleri bana toplattırırdı.

BTK- İlkokulu nerede okudun?

Akbaş- 1994'te Silopi'de, Vatan İlkokulu'na kayıt oldum. 1. sınıfta kısa sürede okumaya geçtim. 3. sınıfta sınava girerek, sınıf atladım. 6 yıl boyunca bu okulda okudum. 5. sınıfta, tenekeden yaptığım helikopter modelini, arkadaşlarım ve öğretmenlerim çok beğendiler. Benim deneylere ve bu gibi çalışmalara karşı olan ilgim giderek artıyordu. 7 ve 8. sınıfları, Vali Kâmil Acun İlköğretim Okulu'nda okudum. Bu yıllarda, arkadaşlarımdan topladığım bozuk telefon, radyo, teyp, televizyon gibi araçların parçalarından yaptığım, başı ve iki kolu uzaktan kumandayla hareket eden bir robot yaptım. 2001'de ilköğretim diplomamı aldım. Aynı yıl Silopi Lisesi'ne kayıt oldum. Şu anda 9. sınıftayım.

BTK- Çalışmalarında karşılaştığın zorluklar neler?

Akbaş- Ben çalışmalarımı sürdürürken birçok olumsuzlukla karşılaşıyorum. Örneğin, çalışma ortamının, araçların, maddi durumun elverişsizliği bu olumsuzlukların birkaçı. Ama bütün bu olumsuzluklar çalışmalarımı engelliyor anlamına gelmesin. Her zaman olumsuzluklara karşı direnmek gerektiğini biliyorum. Birçok insan, büyük işleri, olumsuzluklara karşı göğüs gererek başardı. 20. yüzyılın mucizesi Atatürk, çok zor koşullar altında, herşey bitti denildiği noktada, o olağanüstü çalışmalarıyla, düşünceleriyle Kurtuluş Savaşı'nı kazandı. Yani, amaçladığı hedefe ulaştı. Radyumu ve yaşam kurtaran özelliklerini keşfeden Polonyalı bilimkadını Marie Curie de, olanaksızlıklar içinde çalışmalarını sürdürdü. İlk çalışmalarını, kötü donanımlı bir barakada yaptı. Bir kadının temel eğitim bile almasının yasak olduğu bir ortamda çalışmalarını sürdürüyordu. Sonunda, iki Nobel Ödülü sahibi, bir fen bilimleri doktoru oldu. Bu büyük dehalarla ilgili pek çok örnek verilebilir. Bu büyük insanların düşünceleri, benim yaşamımda çizdiğim yolun aydınlatıcısı olacak. Onların yaşamlarını okuyarak, olumsuzluklara karşı direnmeyi öğrendim. Ayrıca, öğretmenlerim, Milli Eğitim Müdürümüz ve Kaymakamımız da olabildiğince beni destekliyorlar.

BTK- İlerisi için amacın ne?

Akbaş- Ne pahasına olursa olsun, bilim yolunda, insanlığa karşı yararlı bir bilim insanı olarak kendimi yetiştireceğim.

BTK- Bazı insanlar, çocukluktan itibaren değişik mesleklere adaylığını koyarlar. Seni de, bilim adamlığına adaylığını koymuş bir genç olarak karşımızda bulduk. Eminiz ki, sen tüm güçlükleri yenip, Atatürk'ün "Gençler, benim gelecekteki emellerimi gerçekleştirmeyi üstlenen gençler! Bir gün, memleketi sizin gibi beni anlamış bir gençliğe bırakacağımdan dolayı çok memnun ve mesudum" dediği gençlerden biri olarak, bilim alanında, ülkemizi aydınlığa taşıyacaksın. Sana başarılar diliyoruz.

Uluslararası Çevre Olimpiyatı ve Çevre Basın Ödülleri





2002 yılının çevre konusundaki, en iyi dergi haberi ödülü, Bilim ve Teknik dergisi Araştırma Grubu'ndan Banu Binbaşaran'a verildi. Çevre Basın Ödülleri, her yıl, 2-5 Haziran Dünya Çevre Haftası'nda İstanbul'da yapılan 10. Uluslararası Çevre Proje Olimpiyatı (INEPO) kapsamında dağıtılıyor. Olimpiyatın ve basın ödüllerinin organizasyonuysa Fatih Eğitim Kurumları'nca yapılıyor. Fatih Eğitim Kurumları Basın Koordinatörü Halit Soylu, basın ödüllerinin verilmesindeki amacın, çevre sorunları ve doğanın korunması konularında kamuoyunu bilgilendiren, bilinçlendiren basın yayın kuruluşlarıyla basın mensuplarını ödüllendirmek olduğunu söylüyor.

Banu Binbaşaran, Kazandığımız Çöp makalesiyle, TBMM Çevre Komisyonu Başkanı Ediz Hun, İTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Ahmet Samsunlu, Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği öğretim üyesi Prof. Dr. Zafer Ayvaz, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Çevre Dairesi Başkanı Prof. Dr. Mustafa Öztürk ve Çevre Olimpiyatı Genel Koordinatörü Dr. Mustafa Petek'ten oluşan jürinin değerlendirmeleri sonucu, dergi haberleri dalında birinci seçildi. Banu Binbaşaran, Aralık 2001'de Bilim ve Teknik dergisine hazırladığı bu yazısını yazma nedenini ve yazıyı nasıl hazırladığını şöyle anlatıyor: "Tükenmez sandığımız doğal kaynaklarımız tükeniyor. Enerji krizi, çevre kirliliği, küresel ısınma... bazı ülkeler çözüm yollarından biri olarak 'çöp' dediğimiz atıkların geri kazanılması ve tekrar kullanılması için yöntemler aramış ve geliştirmişler. Artık onların çöplerinin, sonu güzel biten bir öyküsü var. Peki Türkiye'de evlerimizden çıkan çöpün öyküsünün güzel bir sonla bitmesi için neler yapmamız gerekiyor? Çöp işçilerinin bir gecelik yaşamlarına misafir olduk, Mamak Çöplügü'yle tanıştık ve 'çöp' sanıp attığımız ambalaj atıklarının nasıl işlenip tekrar ürün olarak bizlere döndüğüne tanık olduk."

Çevre Basın Ödüllerinin diğer dallardaki birincileriyse şöyle açıklandı: Gazete dalında, Akşam gazetesinden Ekin Türkantoz, "Çevre Dedektifleri Aranıyor"; televizyon dalında, CNN'den Güven İslamoğlu, "Zeugma Sulara Gömüldü" ve Star TV'den Ünal Oymak, "Haliç ve Çevresi".

Ayrıca, bu etkinliği de kapsamına alan 10. Uluslararası Çevre Proje Olimpiyatı'na, bu yıl altı kıtadan 23 ülkenin gençleri, daha güzel ve yaşanılabilir bir dünya için yaptıkları çevre projeleriyle değerlendirildiler. Ülkemizi temsilen katılan Emre Karslı ve Fatih Tamince, "Kentsel Atıksu Arıtım Tesislerinden Çıkan Arıtım Çamurundan Biyogaz Eldesi" başlıklı projeleriyle 8 gümüş madalyadan birini aldılar. Azerbaycan grubu, "Harika Petrol Süpürücüsü ve Temizleyicisi", Ukrayna-Kırım grubu "Yeni Su Arıtma Metodları ve Analizleri", Makedonya grubu "Bitki Selülozu Kullanılarak Ekolojik Yolla El Yapımı Kağıt Yapımı" ve Moldova grubu "Yeşil Elektrik" projeleriyle altın madalyayla ödüllendirildiler.



Muhabirlerimiz ve Etkinlikleri...

Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Fuarı (BTIE) 20-22 Mayıs'ta ve "Elektronik Proje Fuarı 12 Haziran'da ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi'nde gerçekleştirildi. Bu etkinlikleri bizler adına muhabirimiz Feyzullah Ceylan izledi. Feyzullah Ceylan, 1983 doğumlu ve ODTÜ Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde öğrenimine devam ediyor."

ELEKTRONİK PROJE VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİYLE EĞİTİM FUARLARINDAN İZLENİMLER

Elektrik-Elektronik Mühendisliği son sınıf öğrencilerinin EE 493-494 dersi kapsamındaki bölüm bitirme projelerinin sergilendiği "Proje Fuarı 2002", bu yıl 12 Haziran'da, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi'nde gerçekleştirildi. Son iki yıldır olduğu gibi, bu yıl da proje sunumları bir panayır ve yarışma havasında geçti ve öğrenciler bir yıl boyunca uğraştıkları, emek harcadıkları projelerini sergileme fırsatı buldular.

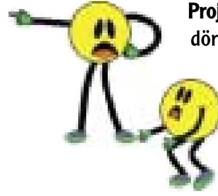
EE 493-494 Design dersleri koordinatörlerinden Prof. Dr. Önder Yüksel ile yaptığımız görüşmeden edindiğimiz bilgilere göre, bu derslerde öğrencilerin üniversiteden sonra atılacakları iş yaşamına hazırlanmaları sağlanıyor. Dersler kapsamında öğrencilerin sanal bir firma kurmaları ve bunu işletmeleri ve herhangi projeyi seçip yıl sonuna kadar bitirmeleri isteniyor. Haziran ayında tamamlanan bu projeler, fuarda ilgilenenlere sunuluyor. Bu projelerde en önemli nokta özgünlük. Öğrenciler karşılaştıkları sorunları öğretmenleri olmaksızın çözmeye çalışıyorlar. Öğretilenlerin teoride kalmayıp pratiğe geçmesi için konulan bu dersleri, Yüksel "yaparken öğrenme" olarak nitelendiriyor. Her yıl haziran ayında gerçekleştirilen fuara, başka üniversiteler de katılabiliyor. Yüksel amaçlarının, önümüzdeki yıllarda Türkiye çapında birçok üniversitenin, yarışma amacı olmaksızın projelerini bu fuarda sunması olduğunu söylüyor. Yurt dışındaki üniversitelerde, özellikle ABD'de böyle bir proje sistemi var. Orada bu projeler 1. sınıftan başlayıp son sınıfa kadar sürüyor. Son sınıftaysa, oldukça profesyonel çalışmalar yapılıyor.

Fuarda sergilenen projelerin içerikleriyse şöyle:



Proje 1: Kendi mevkiini 1*2*2 metre hacimde, 3 koordinat sisteminde (x,y,z) belirleyen ve gösteren cihaz.

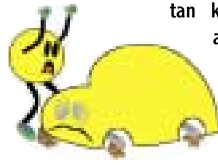
Proje 2: Hareket eden bir nesneyi ya da bir kişiyi takip eden cihaz. Bu cihaz nesnenin yerini tesbit ediyor, ona doğru hareket ediyor ve yoldaki engelleri aşıyor. Nesneye 50 cm'den daha fazla yaklaştığında duruyor.



Proje 3: Bir taşıt ve en az dört istasyondan oluşan bir sistem. Taşıt harekete başlayarak her gittiği istasyondan nereye gideceğini öğrenecek ve o bilgiye göre hareket edecek.



Proje 4: Müzik eşliğinde müziğin ritmine göre dans eden bir cihaz. Cihaz, zeybek, horon, vals gibi özel dansları da yapabilir.



Proje 5: Kablosu olmayan bir uzaktan kumanda ile, tekerlek, ayak ya da pervane olmaksızın öne, arkaya, sağa ya da sola hareket edebilen bir cihaz. (Bu projeler hakkında daha detaylı bilgiye, İngilizce içerikli, "http://www.eee.metu.edu.tr/~design" adresinden ulaşabilirsiniz.)

İzlediğimiz bir diğer fuar, eğitim şirketlerini buluşturan, biraraya getiren, Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim konferansı ve sergisi. Bu etkinlik, IEEE ODTÜ Öğrenci Kolu ve Türkiye Bilişim Derneği'nce düzenleniyor.

Fuara katılan, Koç Sistem, Logomotif Mobilsoft, Sebit, Panasonik, Apple gibi firmalar, bu etkinlik sayesinde, üç gün boyunca yeni çıkardıkları yazılım ve donanımları sunma olanağı buldular. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Fuarı'ndaki izlenimlerimizse şöyle:

Teknoloji ilerledikçe öğrencilerin öğrenme yöntemleri de değişmekte. Bundan yıllar önce öğrenciler "saman kağıt"tan yapılmış defter ve kitaplarla, mum ışığında çalışırlarken, şimdilerde bilgisayarlar yardımıyla derslerini daha rahat ve eğlenceli öğrenebiliyorlar. Bu keskin fark bilim ve teknolojide sağlanan gelişmelerin eğitimbilime de yansıması olarak değerlendirilebilir. Öğrenciler ev ödevlerinde gereksinim duydukları tüm bilgilere artık bilgisayar ekranlarından ulaşıyor. Teknolojinin gelişmesiyle hayatın hemen hemen her safhasına girmeyi başaran bilgisayarların, eğitimde de önemli işlevleri var. Böyle olunca da, Türkiye'de daha 4-5 yıl öncesine kadar yok denecek kadar az olan Türkçe içerikli eğitim programları ve eğitim sitelerinin sayısı, bugün bir çığ gibi artıyor. Çocuklar, bilgisayarda ders çalışmayı çok zevkli bulduklarını söylüyorlar; çünkü dersler kuru ve yalın bir anlatımdan uzak. Anlatımlar, deneyler, animasyonlar, kısa çizgifilmler ve oyunlarla desteklenerek, çocukların daha iyi öğrenmesi ve derse karşı olan ilgilerinin artmasını sağlıyor.

Şimdi fuara uzanalım ve orada sergilenen ürünlere bir gözatalım:

Mobilsoft'un ürünü Kids plus, öğrencilere iki tür yazılım sunuyor: bunlar matematik, Türkçe, fen bilgisi, sosyal bilgiler derslerinin anlatıldığı yazılımlar ve ilköğretim ansiklopedisi, doğa ansiklopedisi, müzelerimizi tanıyalım, vücudumuzu tanıyalım, sözlükler gibi, çocuklara derslerinde ve ödevlerinde yardımcı olacak ve kültürlerini artıracak referans yazılımları. (Bu ürünler hakkında daha detaylı bilgiyi, www.kidsplus.com adresinde bulabilirsiniz.)

Sebit Egitim ve Bilgi Teknolojileri A.Ş.'nin hazırladığı vitamin setinde, ilkokul birinci sınıftan lise son sınıfa kadar, tüm öğrencilerin kullanabileceği yazılımlar var. Vitamin seti, PC Life dergisi tarafından da, 2000 yılının en iyi yazılımı ödülünü ve Çin sürümüyle de 2000 yılında en iyi eğitim yazılımı seçilmişti.

Koç Sistem'in geliştirdiği yazılımlardaysa, eğitim CD'lerinde, ders anlatımlarının dışında, sözlük ve ders editorü bulunmakta. (Detaylı bilgiyi, www.halici com.tr adresinden ögrenebilirsiniz.)

Logomotifin ürünleri, okulöncesi, ilköğretim, yabancı dil, zeka oyunları olarak 4 ana grup altında toplanıyor.

Ayrıca, ilköğretim yardımcı kaynak setinde ansiklopedik CD seti var. Set 12 başlık ve 16 CD'den oluşuyor. Tüm CD'ler seslendirilmiş Türkçe metinler, resimler, animasyonlar ve filmler içeriyor. (Detaylı bilgiyi, www.logomotif.com.tr adresinden ögrenebilirsiniz.)

Bu yazılımların dışında öğrencilerin İnternet'ten girip, ders takibi yapabileceği siteler de var. Bu sitelerden biri de, Apple'ın kolejlere, Anadolu ve fen liselerine, üniversitelere girmek isteyen öğrencilere yönelik olarak hazırladığı www.elma.net.tr. Bu sitede, 20.000 soruluk bilgi bankası, deneme sınavları, rehberlik hizmetleri tercih robotu, ödev merkezi ve sanal deney merkezi var.

Mobilsoft'un hazırladıgı www.egitim.com.tr sitesindeyse, 7-77 yaş arası, 7 farklı gruba eğitim içeriği sunuluyor. Bu gruplar okul öncesi, çocuk, ilk gençlik, gençlik, üniversiteler, aile ve eğitimciler olarak belirlenmiş.

Bu sitenin diğer bir özelliği, eğitim ve öğretime kaynak olabilecek bilgilerin yanında, yaşam boyu kişisel gelişime destek eğitim içereği de bulunuyor.

Düzelti: Haziran ayında yayımladığımız Akrepler yazısının 28. Sayfasında yer alan akrebin adı *"Euscorpius italicus"* olarak değişecektir.

Fen Derslerinde Başarısızlığın Nedenleri

Son yıllarda dünya çapında yapılan araştırmalar, Türkiye'de ilköğretim ve lise öğrencilerinin fen bilimleri dalında başarısız olduklarını, dünya ortalamasının çok altında kaldıklarını ortaya koyuyor. *Science* dergisinde yer alan çizelgede, Singapur, Tayvan, Güney Kore, Japonya gibi Doğu Asya ülkelerinin en yüksek puanları topladıkları, ABD ve İngiltere gibi zengin ülkelerin ortalarda yer aldıkları dikkat çekiyor. Türkiye'yse dünya ortalamasının altında; Litvanya, Romanya, Tayland, Tunus gibi ülkelerden sonra geliyor. TED İstanbul Koleji Fen Bilimleri Bölümü, bu başarısızlığa dikkat çekmek, nedenlerini araştırmak ve çözüm yolları bulmak amacıyla, 1 Haziran'da, okulun Beykoz'daki kampüsünde bir sempozyum ve arama konferansı düzenledi.

Beyaz Nokta Vakfı Yönetim Kurulu üyelerinden Tınaz Titiz'in yönettiği sempozyuma Talim ve Terbiye Kurulu Başkan Yardımcısı Füsun Köksal, Talim ve Terbiye Kurulu Eğitim Uzmanı Nermin Işık, TÜBİTAK Bilişim Enstitüsü'nden Doç. Bilge Günsel, Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nden Doç. Dr. Dilek Ardaç, Yeditepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dekanı Prof. Ömür Akyüz, psikolog Nevin Dölek, Ferit İnal Lisesi'nden Biyoloji öğretmeni Gül Toy ve TED İstanbul Koleji Biyoloji öğretmeni ve ÖSS birimi sorumlusu Engin İnkaya panelist olarak katıldı.

Füsun Köksal, öğretmen kılavuzları ve öğretim materyalleriyle ilgili çalışmalarının hızla sürdüğünü belirterek, öğretmenlerin, ders kitabının yanı sıra değişik kaynaklardan, çok farklı etkinliklerden yararlanmaya özendirileceğini söyledi.

Fen bilimlerinin yaşamın kendisi olduğunu söyleyen Dilek Ardaç, "Neden bunları öğrencilere veremiyoruz? Sınıfta öğrendiklerini yaşama taşıyamıyorlar" diye sordu. "Altın, şeker gibi çok tanıdık olan maddeler, görsel özelliklerinin dışındaki özelliklerle belirlenmeye çalışılıyor" diyen Ardaç, "O zaman öğrenciler fen bilimine yabancılaşıyorlar. Kendi dillerini unutup, bilim adamlarının dilleriyle konuştukları için konuyu çabuk algılayamıyorlar" dedi. Ardaç, öğrencilerin kendi gerçeklerini ortaya çıkarmaları ve bilim adamlarının gerçekleriyle yüzleşmeleri sağlandığında, başarının artacağını kaydetti.

Bilge Günsel, Türkiye'nin bilim politikasının ezberci ve sınava yönelik olmaması gerektiğini belirtti. Ömür Akyüz, öğrencilerin günlük yaşamlarında fiziği yaşadıklarına, fakat okulda fizikten yakındıklarına dikkat çekerek, bunun, gerçek yaşamla ilgili derslerin yapılmamasından kaynaklandığını belirtti. Gül Toy, kalabalık sınıfların başarıyı olumsuz etkilediğini, bir öğrenciye kimi zaman bir dakika bile ayrılamadığını anımsatarak, devlet okullarında, öğrencilerin yeteri kadar laboratuvar eğitimi alamadıklarını söyledi. Toy, bazı öğretmenlerin mesleklerini sevmemesinin de öğrencinin başarısız olmasında önemli bir faktör olduğunu belirtti. Engin İnkaya da, öğretmen ve insana yapılacak yatırımın önemine dikkat çekti.

Sempozyumun ardından "Fen Eğitiminde Değişik Yaklaşımlar" konulu arama konferansı gerçekleştirildi. Arama konferansına İstanbul'daki çeşitli özel ve devlet okullarından davet edilen fen öğretmenleri katıldı. Aynı gün, TED İstanbul Koleji ilköğretim binasında Fen Fuarı açıldı.

Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı



29-31 Mayıs'ta Anadolu Üniversitesi'nde 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı gerçekleştirildi. Anadolu Üniversitesi Tıbbi ve Aromatik Bitki ve İlaç Araştırma Merkezi (TBAM) tarafından düzenlenen toplantıya, 16 üniversite, 11 resmi ve özel kuruluştan 183 kayıtlı katılımcı bildiri sunmak üzere ya da dinleyici olarak katıldı. Daha önce, 1982 ve 1991 yıllarında yine TBAM tarafından düzenlenmiş olan toplantı Eskişehir'de üçüncü kez yapılıyor.

Açılış töreninde bir konuşma yapan TBAM Müdürü Prof. Dr. K. Hüsnü Can Başer, ana konusu 'Yeni Droglar, Yeni Kullanımlar'olarak belirlenen toplantıda 7'si çağrılı,10'u sözlü ve 112'si poster olmak üzere 138 bildiri sunulacağını açıkladı.

Tüm bildirilerin büyük bir ilgiyle izlendiği toplantıda, "Yeni Droglar-Yeni Kullanımlar" ana başlığında sunulan çağrılı bildiriler kapsamında, Avrupa farmakopesinde bitkisel droglar konusundaki yeni gelişmeler, moleküler farmakognozi, antikanser etkili doğal ürünlerdeki gelişmeler, *Echinacea* türleri, *Ginkgo biloba* ve önemi, fonksiyonel gıdalar ve nutrasötikler konuları açıklandı ve tartışıldı.

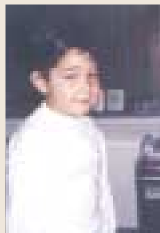
Toplantıya onur konuğu olarak davet edilen İsveç'in Uppsala Üniversitesi'nden Prof. Finn Sandberg ilgiyle izlenen açılış dersinde tüm dünyada tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanımları ve folklorik bilginin ilaç geliştirme araştırmalarında nasıl kullanıldığını örnekleriyle açıkladı. Toplantı 31 Mayıs'ta yapılan kapanış töreninden sonra TBAM gezisiyle sona erdi.

Yeliz Erkoç

Bilgi'de Liselerarası Matematik Yarışması Sonuçlandı

Lise öğrencilerinin soyut matematiğe olan ilgilerini artırmak ve yaratıcı gençleri belirleyip onları soyut matematik eğitimine teşvik etmek amacıyla, İstanbul Bilgi Üniversitesi Matematik Bölümü'nün, Nesin Vakfı'nın desteğiyle, Cahit Arf anısına düzenlediği matematik yarışması sonuçlandı. Fatih Değirmenci (Özel Fatih Lisesi) birinci, Ümit Bozdemir (Özel Fatih Lisesi) ikinci, Özgür Paksoy (Özel Mef Lisesi) üçüncü, Özgür Macit (İstanbul Atatürk Fen Lisesi) dördüncü, Mehmet Kılıç (Özel Fatih Lisesi) beşinci, Eylül Doğruel (Saint-Joseph Lisesi) altıncı, Abdullah Murat (Turan Özel Fatih Lisesi) yedinci, Abdullah Akçe (İstanbul Atatürk Fen Lisesi) sekizinci, Şener Cem Irmak (Üsküdar Fen Lisesi) dokuzuncu ve Ebubekir Demir (Özel Fatih Lisesi) onuncu oldular.

Kardeş Hayvan Edinenler... Kardeş Hayvan Edinenler...



Kardeş Hayvan Projesi, yaşam hakkına duyarlı, çocuk-genç-yetişkin her kesimden okuyucularımızın ilgi odağı oldu. Bu duyarlı kesimden Batu ve Pelin Aytemiz bu ayın ilk konuklarından. Batu 7 yaşında; Ankara Bilkent İlköğretim Okulu 1-A sınıfına gidiyor. Hayvanları da çok seviyor. Kendisinin henüz besleyip, sorumluluğunu üstlendiği bir hayvanı olmamaış; ama ablası Pelin'in sorumluluğunu aldığı hayvanların bakımı konusunda ona hep yardımcı olmuş. Batu, hayvanat bahçesindeki Kalifornia tavşanını, kardeş hayvan edindi. Çünkü tavşan ona göre çok tatlı bir hayvan. Bu tatlı canlının resmini de çizmiş Batu ve ona bir de ad ve soyad vermiş: Ponpon Pofuduk. Abla Pelin Aytemiz 20 yaşında ve Başkent Üniversitesi Halkla İlişkiler ve Tanıtım Bölümü öğrencisi. Pelin, Batu'ya yaşam hakkına duyarlı olma bilincini veren bir abla. O da, hayvanat bahçesindeki yeşil iguanayı kardeş edindi.



Kardeş hayvan edinen ikinci konuğumuz Nilgün Tonguç. Nilgün Hanım 35 yaşında ve devlet memuru. "Ülkemizdeki hayvanat bahçeleri hakkında genel bir değerlendirme yaparsam, yeterli kaynak ayrılmadığı için bakımsızlar saptamasını yapıyorum" diyor. Kardeş Hayvan Projesini'yse Bilim ve Teknik dergisi okuyucusu olduğu için biliyor ve bu projeyi desteklediğini söylüyor. Hayvanlar arasında ayrım yapmadığını, listeden yaptığı bir seçim sonucu, Ankara kedisi, Van kedisi, leopar ve middilliyi kardeş hayvan olarak seçmiş.

Bu arada unutmadan söyleyelim: TÜBİTAK Bilim ve Teknik dergisi ekibi olarak, Raşit Gürdilek, Zeynep Tozar, Aslı Zülal, Zuhal Özer, Fulya Aktüre Koçak, Serpil Yıldız, Alp Akoğlu, Hülya Çetin, Özge Balkız, Banu Binbaşaran, Elif Yılmaz, Ayşegül Yılmaz, Ayşenur Topçuoğlu, Duran Akca, Ayşegül Doğan Bircan ve Gülgün Akbaba da, suaygırı, fil, vaşak,ayı ve kaplanın kardeşlerinden.



İNTERNET, BULAŞICI HASTALIKLAR VE BEDENİMİZDEKİ PROTEİNLERİN ORTAK YÖNÜ

TÜM DÜNYA BİR AĞ MI?

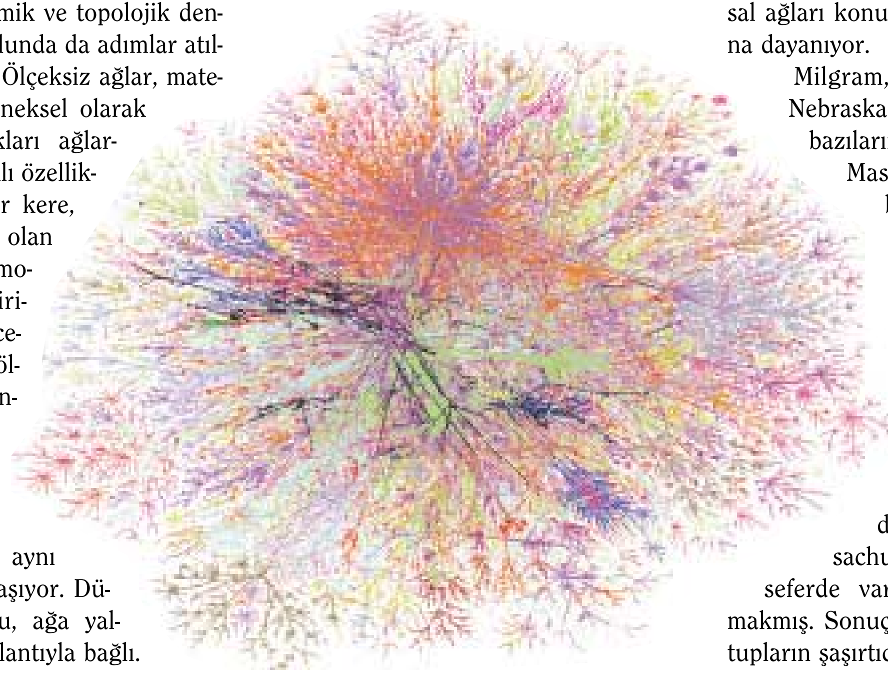
İnternet'le bedenimizdeki kimyasal maddelerin, protein ilişkilerinin ya da ekosistemlerdeki besin zincirlerinin ortak bir yönü var mı? Bundan birkaç yıl öncesine kadar bu soruya ne yanıt vereceğimizi bilemezdik. Ama bugün bu soruya verilecek yanıt, kuşkusuz ki "evet". Her şey, 1998 yılında İndiana'daki Notre Dame Üniversitesi'nden Albert-László Barabási ve arkadaşlarının, World Wide Web'in yapısını ortaya çıkarmak üzere kolları sıvamasıyla başlamış. Araştırmacılar, Web'in yapısını incelemeye ilk başladıklarında, karmaşık ağ olarak adlandırılan bir yapı bulacaklarını düşünüyorlarmış. Bunun için, bir robot gibi ağda dolaşarak web sitelerinin arasındaki bağlantıları inceleyen, özel olarak tasarlanmış bir bilgisayar programı kullanmışlar. Web'deki sitelerin dağılımını ve aralarındaki bağlantıları incelediklerinde, buldukları onlar için sürpriz olmuş. Sitelerin, öteki sitelerle kaç bağlantısı olursa olsun (ister bir, isterse de ağın elverdiği ölçüde çok), sayılarının, bağlantılarının sayısıyla ters orantılı olarak arttığını ve benzersiz bir ağ oluşturduğunu görmüşler. Bu ağdaki bağlantıların anlamlı bir ortalama değeri, bir başka deyişle ağın ölçeği olmadığından, bu yapıyı, "ölçeksiz ağ" olarak adlandırmışlar.

Ölçeksiz Ağlar

Barabási ve arkadaşlarının bu çalışmasına kadar, karmaşık topolojik özelliklere sahip ağlar, 1960'lı yıllarda Macar matematikçi Paul Erdös'ün bulduğu "rastlantısal grafikler kuramı"yla (random graphs theory) ele alınmış. Bu ağlarda, düğüm (node) olarak adlandırılan noktalar, rasgele bağlantılarla birbirbirlerine bağlı. Düğümlerin çoğuyla öteki düğümler arasında hemen hemen aynı sayıda bağlantı bulunuyor; düğümlerin çok azı bu ortalamadan farklı özelliklerde oluyor. Bu kuramın öngörüleri, büyük ağlar hakkında yeterli veri toplanamadığı için, gerçek yaşamda sınanmamış. Bilgisayar teknolojisinin veri toplamada sağladığı kolaylıklar sayesinde, büyük ağların dinamik ve topolojik dengesini anlama yolunda da adımlar atılmaya başlanmış. Ölçeksiz ağlar, matematikçilerin geleneksel olarak üzerinde çalıştıkları ağlardan tümüyle farklı özellikler taşıyorlar. Bir kere, büyük ağlar, var olan rasgele grafik modellerinin hiçbirinin öngöremeyeceği bir biçimde ölçeksiz olarak kendi kendilerini düzenliyorlar. Ölçeksiz ağlarda, sistemdeki bütün elemanlar aynı davranışları paylaşıyor. Düğümlerin birçoğu, ağa yalnızca tek bir bağlantıyla bağlı. Daha az sayıda bir bölümü iki, bundan da az bir bölümü üç, ve bu böyle devam ediyor. Yani, düğümlerin bağlantı sayısı arttıkça, o sayıda bağlantıya sahip düğümlerin sayısı azalıyor. Ağın yapısındaki baskın ögelerse, Barabási'nin "göbek" (hub) olarak adlandırdığı, bağlantı sayısı çok fazla, ama sayıları az olan siteler.

Barabási ve arkadaşlarının 2000 tarihli bir başka çalışması da, bu sistemlerin, hatalara ve saldırılara karşı hem çok güçlü hem de çok zayıf olabileceğini gözler önüne seriyor. Az sayıda bağlantıya sahip düğümlerin sayısı fazla olduğu için bu sistemler, rasgele saldırılara karşı çok daha korunaklı. Ancak, bu heterojen yapıya bağlı olarak, en fazla bağlantıya sahip az sayıdaki düğüm, sistemin zayıf noktası. Bu noktalara yapılan saldırılar, büyük yıkımla sonuçlanabiliyor. Araştırmacılara göre, Web'deki sitelerin % 5'i bile zarar görse, ağın performansı zarar görmeden sürüyor. Ancak, "göbek"lerin % 5'i sistemden çıkarıldığında, ağda yolculuk yapmak için geçilmesi gereken aşamaların sayısı iki katına çıkıyor. Bu nedenle, e-teröristlerle savaşmak için kurulacak stratejilerin, bu bulguları da göz önüne alması gerekiyor.

Barabási'nin "göbek" olarak adlandırdığı sitelerin en önemli özelliği, kullanıcıların buradan, ağda aradıkları başka bir siteye gidebilmek için yalnızca birkaç kez tıklamalarının yeterli



olması. Araştırmacılar, ağdaki herhangi iki sitenin, ortalama olarak 19 "tık" uzaklıkta olduğunu görmüşler. Bu özellik, Web sitelerinin sayısı ne kadar artarsa artsın değişmeden kalıyor. Barabási, Web 10 kat büyüse bile, ağdaki herhangi iki site arasındaki ortalama uzaklığın 21 tık olacağını hesaplamış. Bu, aslında Web'in de bir tür "küçük dünya" (small world) olduğunu gösteriyor.

"Küçük Dünya"

"Küçük dünya" kavramı, arkadaşlar, komşular ve akrabalar arasında görülen, birbirine karışmış tanışıklık ağlarını tanımlamak amacıyla geçtiğimiz yüzyılda ortaya atılmış, yeryüzünde yaşayan insanların tümünün, tanıdıklar aracılığıyla zincirleme olarak birbirine ulaşabileceği düşüncesine dayanan bir tür söz oyunu. Bugün, küçük dünya kavramının bu anlamda geçerliliği kanıtlanabilmiş değil. Yeryüzündeki tüm insanların birbirinden uzaklığının yalnızca "altı derece" olduğu, yani altı kişilik bir tanıdıklar zincirinden oluştuğu söylemi bugün popüler kültür ögeleri arasında çoktan yerini almış. Bu kavram, John Guare'nin, "Six Degrees of Separation" (Altı Derecelik Uzaklık) adlı oyunuyla popülerlik kazanmış. Oyunun çıkış noktasıysa, tanınmış psikolog Stanley Milgram'ın 1960'larda yaptığı, toplumsal ağları konu alan ünlü araştırmasına dayanıyor.

Milgram, ABD'de Kansas ve Nebraska'da yaşayan insanların bazılarını gelişigüzel seçerek, Massachusetts'te yaşayan belli birine ulaşması gereken mektuplar vermiş ve mektupları ,bu kişiyi tanıyabileceğini düşündükleri tanıdıklarına ulaştırmalarını istemiş. Deneyin amacı, mektupların tanıdıklar aracılığıyla elden ele aktarılarak Massachusetts'teki hedefe kaç seferde varacağını ortaya çıkarmakmış. Sonuç olarak Milgram, mektupların şaşırtıcı bir biçimde az sayıda el değiştirerek yerine vardığını gözlemiş. Bu gözleminden yola çıkarak da, ABD'de yaşayan insanların, birbirlerinden ortalama olarak altı kişi uzaklıkta olduğu varsayımını ortaya atmış. Çalışma, hiçbir bilimsel dergide yayımlanmamış olsa da, zamanla bu varsayım, "six degrees of separation" deyimiyle popüler kültürde kendine yer edinmiş. Günümüzde, arşiv kayıtlarından Milgram'ın deneyini inceleyen kimi araştırmacılar, deney sonuçlarının aslında bu genellemeye elvermeyecek kadar belirsiz olduğunu düşünüyorlar.

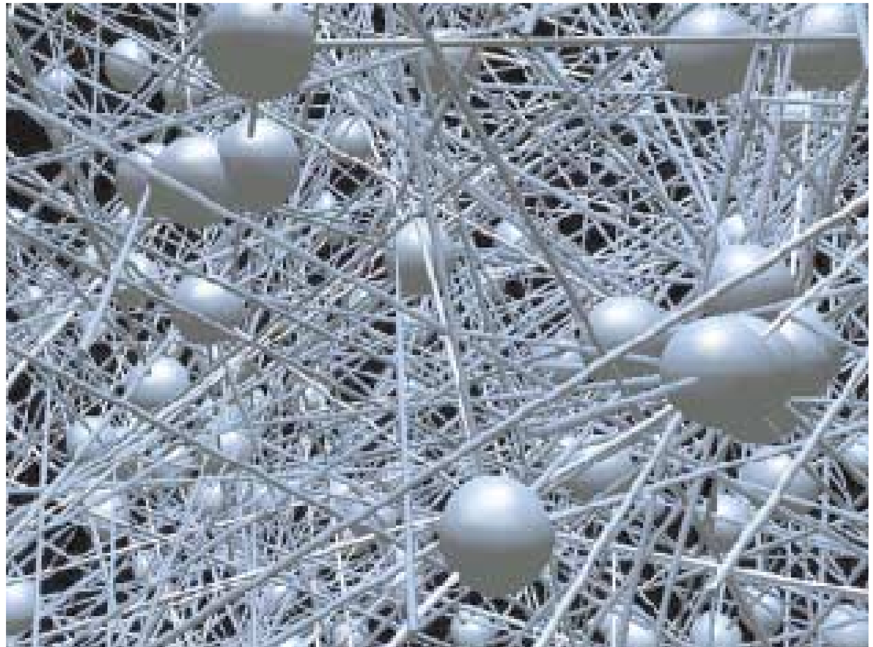
Bu araştırmacılardan biri de, Alaska Üniversitesi'nden psikolog Judith Kleinfeld. Kleinfeld, 1990'larda, lisan-

süstü öğrencileriyle Milgram deneyini tekrarlamak istemiş. Milgram'ın çalışmalarının bulunduğu Yale Üniversitesi arşivlerinde araştırma yapmaya gittiğinde, Milgram'ın araştırmalarında mektupların aslında çok küçük bir bölümünün hedefine vardığını görmüş.

Toplumsal Yaşamın Küçük Ağları

Öte yandan, Milgram'ın varsayımını desteklemek için çalışmalar yürüten bilim adamları da var. 1990'larda, Cornell Üniversitesi'nden Steve Strogatz ve Duncan Watts, binlerce insanın göreli de olsa kısa toplumsal yollarla birbirine nasıl bağlanabileceğini açıklayan kuramsal modeller üretmeye başlamışlar. Bu tür ağların gerçekten var olup olmadığını test etmek için, "Six Degrees of Kevin Bacon" (Kevin Bacon'un Altı Derecesi) adlı bir oyun geliştirmişler. İnternet'te Oracle of Bacon at Virginia Web sitesinin ev sahipliği yaptığı oyun, bütün oyunculara ait bilgilerin saklandığı, bir film veritabanıyla destekleniyor. Oyunun amacı, herhangi bir oyuncuyla, ünlü aktör Kevin Bacon arasındaki en kısa bağlantı yolunu bulmaya dayanıyor. Bağlantılar, "Bacon'la birlikte herhangi bir filmde rol almış olmak" ya da "Bacon'la herhangi bir filmde birlikte rol almış bir oyuncuyla herhangi bir filmde rol almış olmak.." diye giden ilişkilere göre kuruluyor. Şimdiye kadar hiçbir oyuncunun Bacon'a 10 dereceden daha fazla uzaklıkta olduğu görülmemiş. Ortalama "Bacon sayısı"ysa, 2,918.

Ancak, bu modellerden çıkarak büyük toplumsal ağlara dair genellemeler yapmak çok güç. Kimilerine göre de, gerçek yaşamda "küçük dünya" olgusu, yalnızca kimin kiminle arkadaş olduğu kriterini uygulamanın zor olmadığı ve görece küçük sayıda insandan oluşan meslek grupları gibi topluluklarda görülebiliyor. Bunun bir örneği, ortaklaşa makaleler yayımlayan bilim adamlarının oluşturduğu ağ. New Mexico'daki Santa Fe Enstitüsü'nden Mark Newman, bilimsel yayınların oluşturduğu elektronik veri tabanlarını inceleyerek, ortak makale yayımlayan bilim adamlarının arasındaki ağın yapısını ortaya çıkarmış. Birlikte makale yayımlayan herhangi iki bilimadamının, ağda doğrudan birbirleriyle bağlantılı olduğunu kabul etmiş. Newman, bu ağda rasgele seçilen herhangi iki insan arasındaki ortalama uzaklığın, genellikle "arkadaşlardan" kurulu, beş-altı kişilik bir zincirden oluştuğunu görmüş; tıpkı Guare'nin oyunundaki gibi. Araştırmacıya göre, bilim adamları arasında görülen bu ağ, yeni düşüncelerin, standartların ve etik değerlerin etkili bir biçimde yayıl-



masına yardım ediyor. Bilimadamlarının oluşturduğu bu ilişkiler ağının, başka meslek gruplarında, hatta toplumun genelinde de görülmesi olası; ancak bu konudaki bilgilerimiz şimdilik genellemelerden öteye gitmiyor.

Ölçeksiz Ağlar Her Yerde

Barabási, ilk başlarda ölçeksiz ağın yalnızca Web'e özgü olduğunu düşünmüş. Ancak daha sonra, örneğin, Kevin Bacon oyunundaki oyuncuların arasındaki ağın da ölçeksiz ağların özelliklerinİ taşıdığını fark etmiş. Oyuncuların ağında da Bacon gibi tanınmış ve birçok filmde oynamış oyuncular baskın durumda. Zaman geçtikçe, ölçeksiz ağlar listesine daha bir çok ağ eklenmiş. Ölçeksiz ağlara, ABD'nin batısındaki enerji iletim hatlarından, *Caenorhabiditis elegans* adlı solucanın sinir sistemine, ekosistemlerdeki besin zincirlerinden, bilimsel makalelerdeki referansların oluşturduğu ağlara, insan bedenindeki protein etkileşimlerine ve kimyasal maddelere kadar, yaşamın çok çeşitli alanlarında rastlamak olası.

Geçtiğimiz yılın en ilginç bulgularından biri de, ölçeksiz ağların, bulaşıcı hastalıkların yayılmasında da etkili olduğunun anlaşılması oldu. Örneğin, Stockholm Üniversitesi'nden Fredrik Liljeros ve arkadaşlarının yaptığı bir araştırma, insanlar arasındaki cinsel ilişkilerin oluşturduğu ağın da ölçeksiz bir ağ olduğunu ortaya koyuyor. Yeryüzündeki birçok insanın yalnızca tek bir eşi varken, çok az sayıda insan çok eşli yaşıyor. Bu ağda da insanların bağlantı sayısıyla, çok bağlantıya sahip insanların sayısı ters orantılı olarak görülüyor. Örneğin, bundan yola çıkarak, cinsel yolla bulaşan hastalıkların yayılmasını önlemek için en etkili yolun, mücadelenin, çok sayıda eşi olan az sayıdaki bireye yönlendirilmesi gerektiği söylenebilir.

Gerçek yaşamdaki ölçeksiz ağların iki önemli özelliği var. Bunlardan ilki, bu sistemlerin sürekli genişlemesi. Örneğin, oyuncuların ağı, sisteme yeni oyuncuların katılmasıyla; Web, sisteme eklenen yeni sitelerle; araştırma literatürü de, yayımlanan yeni makalelerle sürekli olarak genişliyor. İkincisi de, gerçek yaşamdaki ağlarda, sisteme eklenen yeni elemanlar, hangi noktalarla bağlantı kuracakları konusunda seçicilik gösteriyorlar. Örneğin, yeni bir oyuncu çoklukla, daha deneyimli ve tanınmış bir oyuncuyla birlikte, yardımcı bir rolde oynatılıyor. Benzer şekilde, yeni yaratılan bir Web sayfasının, zaten çok sayıda bağlantısı olan, tanınmış ve popüler bir siteye bağlantı atması da sık gerçekleşiyor. Ya da, yeni makalelerin, sık başvuru yapılan ve iyi bilinen başka çalışmalara referans gönderme olasılığı da daha fazla. Yani, gerçek yaşamdaki ağlara eklenen yeni elemanların, ağda zaten fazla sayıda bağlantısı olan elemanlara bağlanma olasılığı daha yüksek. Ölçeksiz ağların yaşamın her alanına yayılmış olduğunun anlaşılması, bu ağların yapısının anlaşılmasının ne kadar önemli olduğunun da altını çiziyor. Bu sistemlerin yapısının daha iyi anlaşılması, şimdilik hakkında topolojik verilerin kısıtlı olduğu, örneğin, biyolojik sistemlerde protein kodlanmasının oluşturduğu ağlar gibi sistemlerin daha iyi anlaşılabilmesini sağlayabilir.

Aslı Zülâl

Küresel Köyümüzde Birbirimize Ne Kadar Yakınız?

Dünyanın herhangi bir yerinde yaşayan herhangi bir insan, birbirini tanıyan altı kişiden oluşan bir zincirle yine dünyanın herhangi bir yerinde yaşayan herhangi başka bir insana ulaşabilir mi?

Milyonlarca insanın birbirlerinden yalnızca küçük birer adım uzaklıkta olduğu düşüncesi, İnternet kullanımının yaygınlaştığı günümüzde doğru bir saptamaymış gibi gözükse de, kimi araştırmacılara göre, bu yalnızca bir illüzyon. Gelişmiş iletişim olanakları, küçük bir azınlığın bu şekilde yaşamasına olanak tanısa da, dünyadaki insanların büyük çoğunluğu, ekonomik kısıtlılıklar, ırk ve cinsiyet gibi engeller nedeniyle yalıtılmış bir biçimde yaşıyor.

1967 yılında, ABD'li psikolog Stanley Milgram, ABD'de yaşayan insanların gerçekten de altı kişiyle birbirine bağlı olup olmadığını sınamak amacıyla bir araştırma başlatmıştı. Birçoklarına göre bu araştırmada elde edilen veriler, bu sorunun yanıtını bulmaya yeterli nitelikte değil. Kuram, 30 yıldır kanıtlanamadan duruyor ve bugüne kadar da Milgram'ın deney tasarımını tekrarlayan başka bir araştırma yapılmamıştı. Ancak, yakın bir zamanda, iki farklı araştırma grubu, elektronik iletişim araçlarını kullanarak bu kavramın doğruluğunu test etmek için kolları sıvadı. Columbia Üniversitesi Sosyoloji Bölümü'nden araştırmacılar, Milgram'ın kuramını, küresel ölçekte, elekronik posta zincirleri aracılığıyla sınamaya çalışıyorlar. Small World Research Project adlı projede, dünyanın dört bir yanından insanlar, yalnızca kişisel bağlantılarını kullanarak, binlerce elektronik postanın, araştırmacılarca hedef olarak seçilen 20 kişiye ulaşması için çalışıyorlar. Araştırmacılar, mesajların yerine ulaşmasını zorlaştıran ya da engelleyen faktörleri ortaya çıkarmak ve katılımcıların hedefledikleri kişiye ulaşması için hangi stratejileri kullandıklarını belirlemek için, katılımcılarla ilgili demografik veriler de topluyorlar.

Başka bir araştırmada, Ohio Eyalet Üniversitesi'nden araştırmacılar, İnternet'in toplumsal haritasını çıkarmaya çalışıyorlar. The Electronic Small World Project adlı araştırma, farklı insanların nasıl bağ kurduğunu, toplumda bilginin nasıl paylaşıldığını ve küçük toplumsal ağların nasıl oluştuğunu ortaya çıkarmayı amaçlıyor. Bu deneye katılanlar, demografik özellikleri ve elektronik posta kullanımlarıyla ilgili olarak İnternet'te bir anket dolduruyorlar. Araştırmacılar, katılımcıları, elektronik posta ilişkilerinin zaman içindeki değişimini öğrenmek üzere, anketi doldurmalarından bir yıl sonra yeniden arayacaklar. Bu projenin amaçlarından biri de, İnternet'in, insanlar arasındaki ırk, cinsiyet ve ekonomik farklılıklar gibi engelleri kaldırmada etkili olup olmadığını sınamak.

Bu iki projeye, İnternet'te, http://smallworld.sociology.ohio-state.edu/html/homepage.html ve http://smallworld.sociology.columbia.edu/ adreslerinden erişilebilir.

Kaynaklar

Kleinfeld, J. S. "Could it be a big world?" http://www.uaf.edu/northern/big_world.html

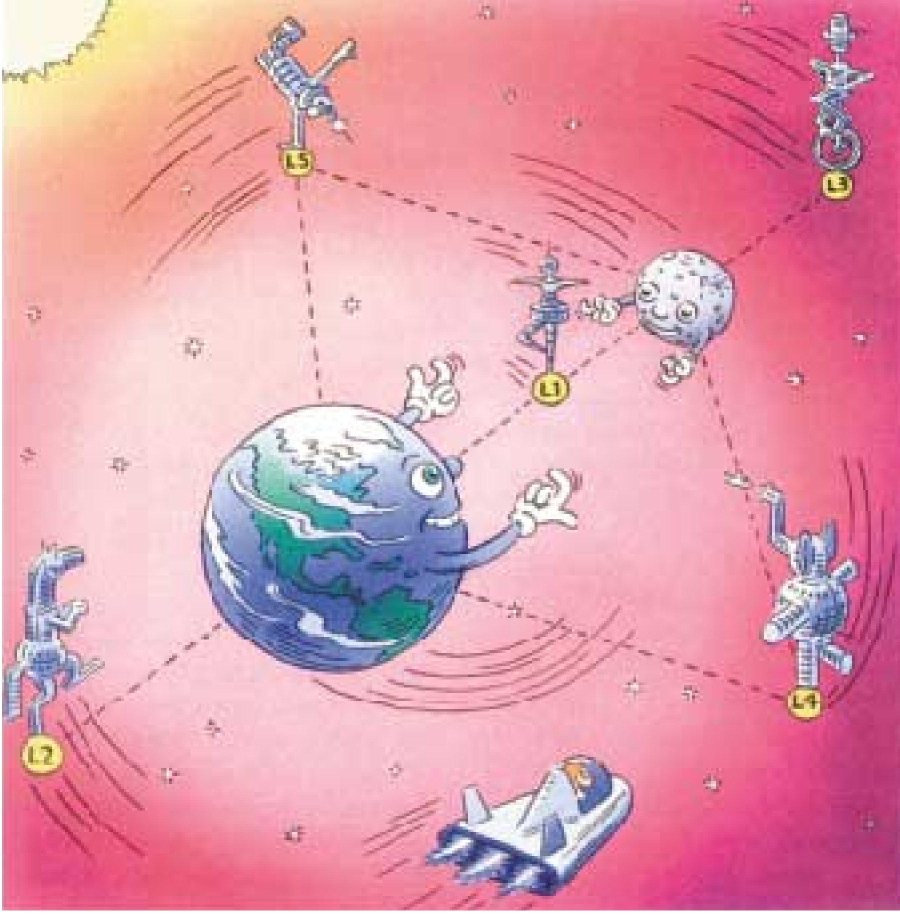
Ball, Philip, "Science is all about networking". Nature ScienceUpdate, 12 Ocak 2001

Albert, R., Jeong, H. & Barabási, A. L. "Error and attack tolerance if complex networks". Nature, 27 Temmuz 2000

Barabási, A. L. & Albert, R. "Emergence of scaling in random networks". Science, 15 Ekim 1999.

Liljeros, F., Edling, C. R., Amaral, L. A. N., Stanley, H. E. & Aberg, Y. "The web of human sexual contacts". Nature, Haziran 2001

Wright, Karen. "Six degrees of speculation". Discover, Haziran 2002



Dünya-Ay, Güneş-Dünya gibi uzayda birbirinin etrafında dolanan gökcisimlerinden oluşan her sistemin, beş Lagrange noktası bulunur. Bu noktalardaki kuvvetlerin toplamı sıfır olduğundan, Lagrange noktalarına yerleştirilen cisimler oldukları yerlerde kalırlar. Güneş-Dünya sisteminin Lagrange noktalarından ikisine iki gözlemevi yerleştirildi bile. Geleceğin uzay istasyonları için de bu noktaların en uygun yerler olduğu düşünülüyor. Bir de bu noktaları seven asteroidler olmasa!...

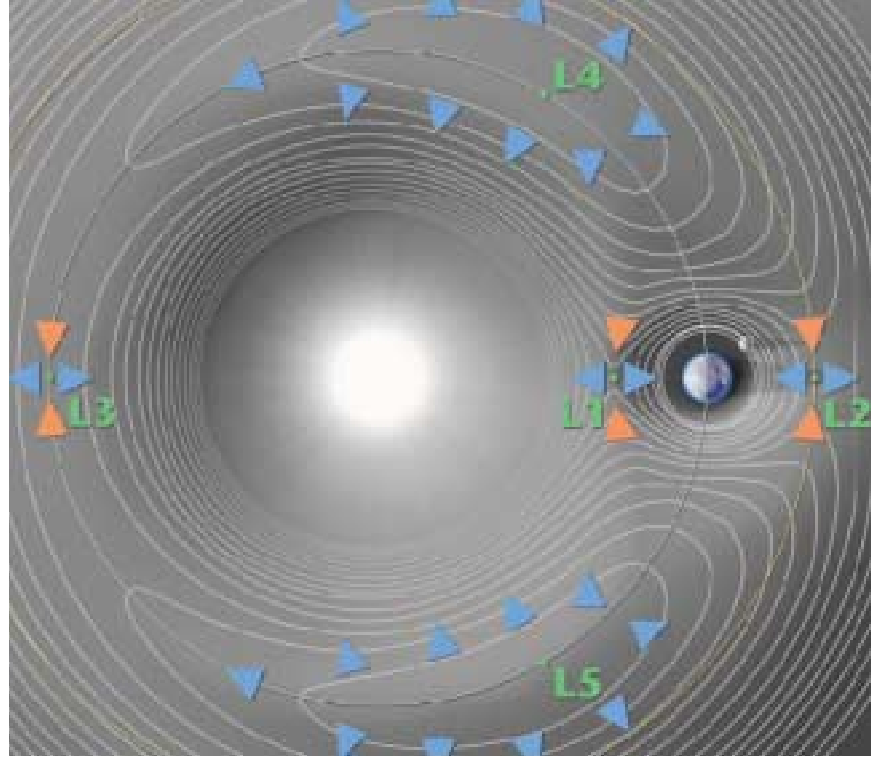
LAGRANGE NOKTALARI

Uzay uçuşları tarihine bakarsanız, Dünya'nın yörüngesini terk eden ilk uzay aracının Apollo 8 olduğunu görürsünüz. Bu, 20. yüzyılın büyük başarılarından biriydi. Ayın çevresinde atacakları bir tur için, Dünya'nın yörüngesinden ayrılma zamanı geldiğinde, astronotlar içinde bulundukları Satürn 5 roketinin üçüncü modülünün motorlarını ateşlediler ve kısa süre içinde saniyede yaklaşık 11 km'lik hıza ulaştılar. Ay'a ulaşmak için gerekli enerjinin yaklaşık yarısı, Dünya'nın yörüngesine ulaşmak için harcanmıştı. Bu sırada, televizyondaki bir haber spikeri, astronotların yerçekiminden kurtulduklarını söylüyordu. Astronotlar Ay'a doğru gidiyorlardı ve spiker, Ay'ın Dünya'nın yerçekimi kuvveti sayesinde yörüngesinde kalabildiğini düşünseydi, bu hatayı yapmayacaktı büyük olasılıkla. Gerçekte, Dünya'nın ve öteki tüm cisimlerin kütleçekimleri, uzaklık arttıkça belirgin olarak azalır; ancak sonsuz uzaklıkta sıfır olur.

Üçüncü modülün motorları ateşlenip yeterli hıza ulaştıktan sonra, Ay'ı ıskalamamak için uzay aracının gidiş yönünü düzeltmek dışında, artık motorların itiş gücüne gerek kalmamıştı. Yaklaşık 400.000 km'lik yolculuğun büyük bölümünde, Dünya'nın yerçekimi, uzay aracını kendine doğru çekerek sürekli olarak yavaşlamasına neden oldu. Bu arada, astronotlar Ay'a yaklaştıklarında, onun kütleçekimi de kendini hissettirmeye başladı.

Dünya ve Ay arasında, iki gökcisminin kütleçekimlerinin dengelendiği bir nokta bulunur. Bu noktada, Dünya da Ay da uzay aracını aynı kuvvetle çektiğinden, buradaki toplam kütleçekimi sıfırdır. Uzay aracı, bu noktaya geldiğinde yavaşlaması durur. Yani, araç bir an için de olsa sabit hızla gider. Uzay aracı, bu noktayı geçip Ay'a doğru ilerlediğinde, Ay'ın kütleçekimi artık daha fazla hissedildiğinden hızlanmaya başlar.

Eğer, Dünya-Ay sisteminde, etkili olan tek kuvvet kütleçekimi olsaydı, bu nokta, iki gökcisminin kütleçekiminin birbirini dengelediği tek nokta olurdu. Ancak, Dünya ve Ay, ortak bir kütleçekim merkezi etrafında dolanırlar. Kütleçekimini, Dünya ve Ay'ı merkezlerinden birbirine bağlayan bir ip gibi düşünürseniz, ortak kütle merkezi bu ipin üzerinde yer alan bir nokta olur. Bu, kütle oranları ne olursa olsun, birbirinin çevresinde dolanan her iki gökcismi için geçerlidir. Yeniden Dünya ve Ay'ı ele alırsak, ortak kütleçekim merkezi, yerkabuğunun yaklaşık 1500 km altında (Dünya'nın içinde) yer alır. Eğer Dünya ve Ay aynı kütlede olsaydı, bu nokta tam olarak ipin ortasında yer alacaktı.

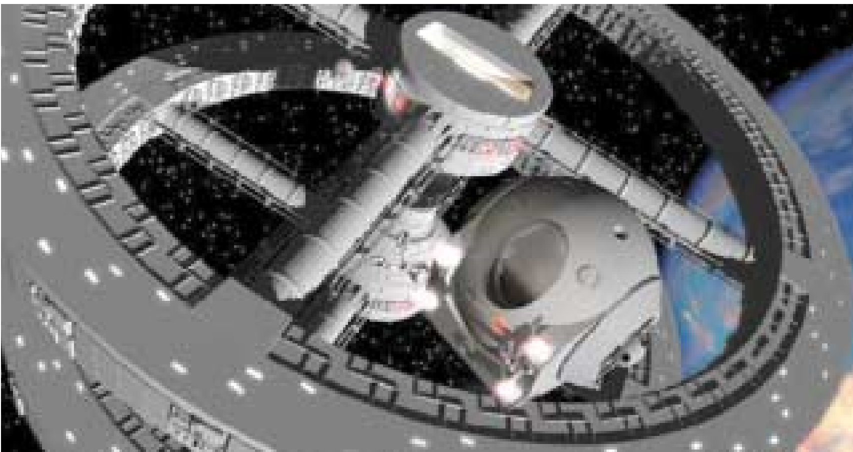


L1, L2 ve L3'teki cisimler, bir eğerin üzerinde duruyor gibidir. Kırmızı oklar, buradaki cisimleri yerlerine iten kuvvetleri gösteriyor. Mavi oklarsa, cisimleri bu noktaların dışına iten kuvvetleri gösteriyor. L4 ve L5'teki cisimler bir dağın tepesindeki kraterin içinde gibidir. Kraterin kenarını aşmadıkça dışarı düşmezler.

Cisimler, boyutları ve hızları ne olursa olsun, düz değil de dairesel hareket ettiklerinde, onları dışa doğru iten, daha doğrusu düz gitmeye zorlayan bir kuvvetle karşı karşıya kalırlar. Bu etkiye, yani bir merkez etrafında dönen bir cismin karşılaştığı etkiye "merkezkaç" deniyor. Aslında, merkezkaçın bir gerçek kuvvet olduğu söylenemez. Ancak, bu merkezkaç etkisini, bir kuvvetmiş gibi hesaplamalarda kullanabiliyoruz.

1736-1813 yılları arasında yaşamış olan Fransız matematikçi Joseph-Louis Lagrange, Ay-Dünya ilişkisi üzerine bazı hesaplamalarla uğraşırken, Ay'ın ve Dünya'nın kütleçekiminin ve burada bulunacak bir cismin üzerindeki merkezkaç kuvvetinin birbirini dengelediği beş nokta keşfetti.

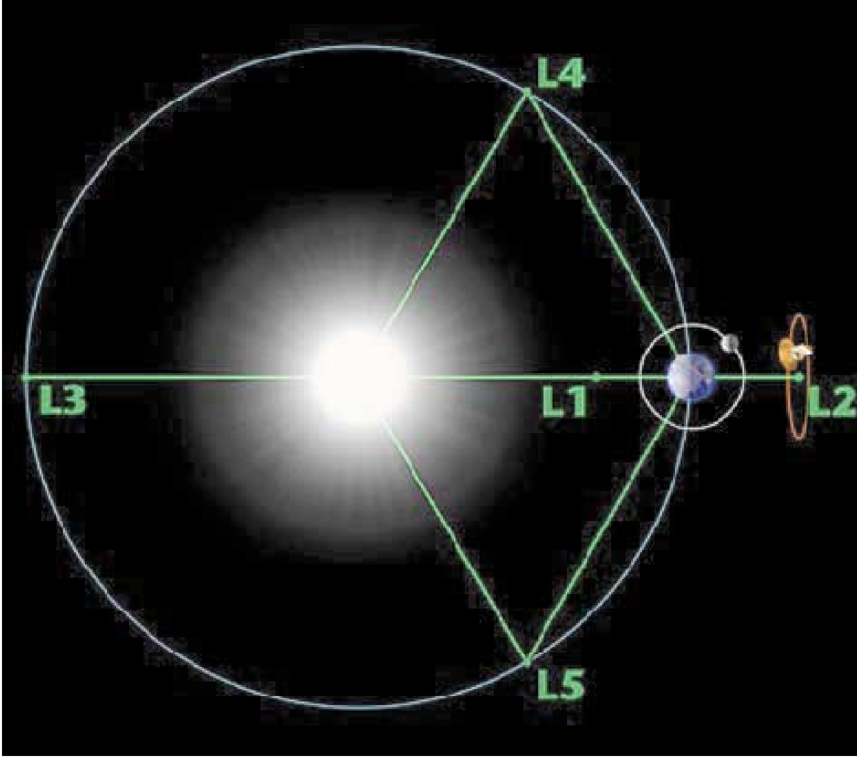
Lagrange'ın ilk noktası (L1), Dünya ile Ay arasındaki kütleçekiminin dengelendiği noktadan biraz daha Dünya'ya yakın konumda yer alıyor. Buraya yerleştirilen bir cisim, Dünya ile Ay arasındaki bu konumunda sabit kalıyor. Yani, Dünya'nın çevresinde, Ay'la aynı sürede dolanıyor. Bu noktadaki tüm kuvvetler birbirini götürse de, bir cismin hep burada kalabilmesi için çok hassas bir denge gerekiyor. Buradaki bir cisim, eğer Dünya-Ay doğrultusu dışında herhangi bir yöne doğru kayarsa, üç kuvvetin cisim üzerindeki toplam etkisi, onun yeniden L1 noktasına yerleşmesini sağlar. Ancak, cisim, Ay-Dünya doğrultusundan herhangi bir tarafa azıcık bile kaysa, kaydığı yöne göre Ay'a ya da Dünya'ya geri dönüşü olmadan düşer.

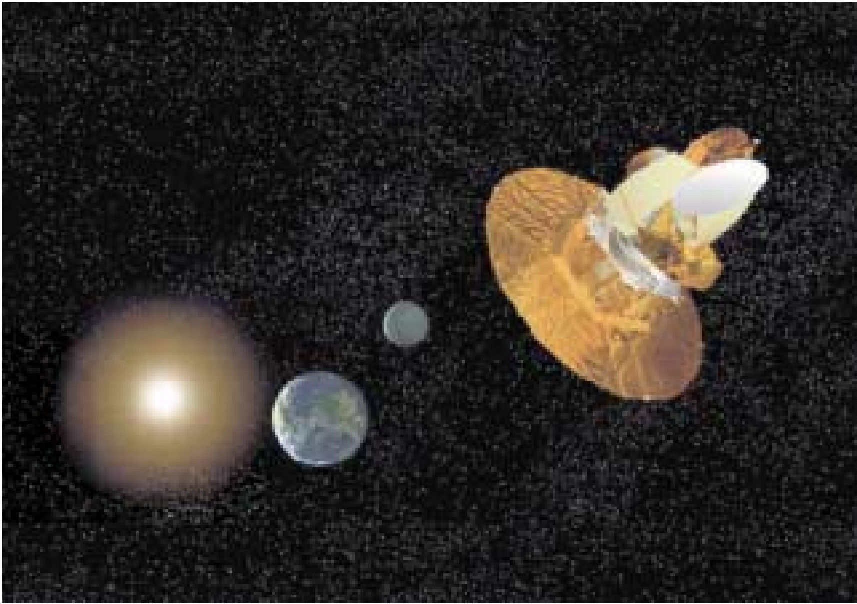

L4 ve L5 noktaları, devasa uzay istasyonlarının kurulabileceği yerler olarak görülüyor.

İkinci ve üçüncü Lagrange noktaları (L2 ve L3) da Dünya-Ay doğrultusunda yer alır. Ancak, her iki nokta da Dünya ve Ay'ın arasında yer almazlar. L2, Ay'ın öteki tarafında, L3 de Dünya'nın Ay'a göre arkasında yer alır. Bir kez daha, bu noktalarda kütleçekimleri ve dönen sistemin merkezkaç kuvveti dengelenir. Bu noktalara yerleştirilen cisimler de benzer biçimde Ay'ın Dünya çevresinde dönme süresine denk bir dönemde dolanırlar.

L2 ve L3'deki denge, L1'deki kadar hassas değildir. Eğer bu noktalardan birinin yakınındayken Ay'a ya da Dünya'ya doğru düştüğünüzü fark ederseniz, az miktarda yakıtla yeniden doğru noktaya dönebilirsiniz.

İlk üç Lagrange noktası, biraz hassas denge gerektirmekle birlikte yine de oldukça kullanışlı yerler olabilirler. Ancak, denge bakımından onlardan çok daha iyisi var: L4 ve L5. İki kenarını Ay ve Dünya'nın oluşturduğu bir eşkenar üçgen düşünürseniz, L4 bu üçgenin öteki ucunda yer alıyor. Benzer olarak yine Ay ve Dünya'nın iki köşesini oluşturduğu bir komşu üçgen düşündüğünüzde, L5 bu üçgenin bir köşesini oluşturuyor. L4 ve L5, Ay ve Dünya'ya göre simetrik konumdalar.





Evrendeki mikrodalga fon ışımasını gözlemek amacıyla tasarlanan ve 30 Haziran 2001'de fırlatılan MAP (Microwave Anisotropy Probe) uydusu, aylardır Güneş-Dünya L2'sinde veri topluyor. Uydunun buraya ulaşması birkaç ay sürdü. Bu noktanın kararsız bir dengeye sahip olmasına karşın, MAP'ın bu noktanın yakınlarında kalabilmesi için fazla yakıta gereksinimi yok.

L4 ve L5 noktalarında, öteki Lagrange noktalarında olduğu gibi tüm kuvvetler dengede. L4 ve L5 noktalarının öteki noktalardan farkı, büyük kütleli ile küçük kütleli cismin kütle oranı 25'i aştığında, bu noktalardaki dengenin kararlı oluşu. Bu oran, hem Dünya-Ay, hem de Güneş-Dünya sistemlerinde sağlanıyor. Yani, buraya yerleştirilmiş olan bir cismin kendiliğinden Ay'a ya da Dünya'ya düşmesi mümkün değil. Cisim ne yöne kayarsa kaysın, buradaki kuvvetler, cismi bu noktalara doğru iter. L4 ve L5 noktaları, bir dağın tepesindeki kratere benzer. Bu kraterin içine bir top koyduğunuzu düşünürseniz, ne yöne doğru iterseniz itin, top kraterin kenarını aşmadıkça kraterin ortasına geri dönmek isteyecektir.

Topu, kraterin kenarına yakın bir yerden bıraktığınızda, top kraterin tabanından geçerek karşı tarafta tekrar yükselir ve yeniden geri döner. Sürtünmesiz bir ortamda, bir sarkacın hareketi gibi bu hareket sonsuza değin sürer. İşte L4 ve L5'e yerleştirilebilecek cisimler, ya tam olarak bu noktaların üzerinde duruyor ya da bu noktaların çevresinde dolanıyor olacaklardır.

L4 ve L5 bölgeleri, uzay kolonilerinin kurulabileceği en uygun bölgeler olarak görülüyor. Bu bölgelerde istasyon kurmak kolay. Yapacağınız tek şey malzemeyi buraya göndermek. Kaybolma riskleri yok, çünkü kuvvetler onları burada tutuyor. Ayrıca, malzeme üzerinde kütleçekiminin neredeyse hiç etkisi olmayacağından burada devasa uzay istasyonları inşa edilebilir. Bunun Dünya'nın yörüngesinde yapılması zor; çünkü, yörüngedeki bir cismin üzerindeki kütleçekimi kuvvetinin merkezkaç etkisiyle sıfırlanmasına karşılık, devasa bir istasyonda hem sürekli yön değiştirmenin etkisiyle, hem de farklı uzaklıklardaki bölümler üzerinde değişik miktarlarda kütleçekimi olacağından, istasyon sürekli bir gerilim altında kalacaktır.

L4 ya da L5 bölgelerine yerleştirilecek, halka biçimli devasa istasyonları döndürerek, merkezkaç etkisi oluşturulabilir ve bu sayede yapay bir yerçekimi yaratılabilir. Burada kurulabilecek bir istasyon için, bir çok senaryo yazılabilir. Nitekim, bunun için 1975 yılında L5 Topluluğu adında bir grup bile kuruldu.

L4 ve L5 noktalarında bir istasyon kurulması düşüncesi üzerine, Arthur C. Clarke'ın da bir şeyler yazmış olması beklenemezdi. Clarke, 1961'de, "A Fall of Moondust" adlı romanında, bu konuyu ele aldı. Clarke'ın yörüngelere özel bir ilgisi vardı. 1945'te, bir uydunun yeryüzünün üzerinde sabit kalmasını yani, 24 saatte bir dönmesini sağlayacak yörünge yüksekliğini hesapladı. Bu yüksekliğin anlamı o zamanlar kavranmamıştı; ancak, iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle, bu yörünge önem kazandı. Özellikle, iletişim uydularının yeryüzünün üzerinde sabit bir konumda durması, radyo ve televizyon yayınlarının ve birçok başka iletişim yayınları için büyük önem taşıyor.

Lagrange noktalarına dönersek, bu noktaların sadece Dünya-Ay sisteminde olduğunu söylemek yanlış olur. Birbirinin çevresinde dolanan her iki cismin beş Lagrange noktası vardır. Bunlar arasında bizim için en kullanışlı

olanlarından biri, Güneş-Dünya sistemindeki Lagrange noktalarıdır. Bu sistemdeki Lagrange noktaları Dünya'nın çevresinde yılda bir kez dönüyormuş gibi görünür. Buna karşın, Hubble Uzay Teleskopu gibi Dünya'nın alçak yörüngelerinde dolanan cisimler, gökyüzünün ancak yarısından biraz fazlasını görebilirler.

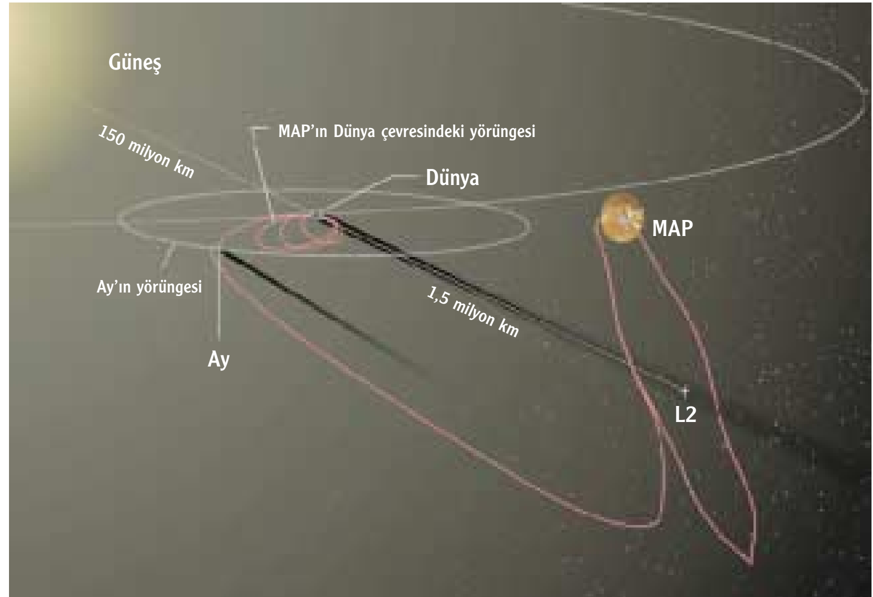
Güneş-Dünya L2 noktası, Dünya'dan yaklaşık 1,6 milyon km uzaklıkta, Güneş'in bulunduğu yönün tersinde yer alır. Bu uzaklıktan, Dünya, Ay'ın Dünya'dan göründüğü büyüklükte görünür. Buraya yerleştirilen bir teleskop, neredeyse 24 saat boyunca her yönü gözleyebilir.

Evrendeki mikrodalga fon ışımasını gözlemek amacıyla tasarlanan ve 30 Haziran 2001'de fırlatılan MAP (Microwave Anisotropy Probe) uydusu aylardır Güneş-Dünya L2'sinde veri topluyor. Uydunun buraya ulaşması birkaç ay sürdü. Bu noktanın kararsız bir dengeye sahip olmasına karşın, MAP'ın bu noktanın yakınlarında kalabilmesi için fazla yakıta gereksinimi yok. Uyduda, şu anda buraya ulaşmak için kullandığı yakıtın %10'u kalmış durumda. Bu kadar yakıtla bile uydu, yaklaşık yüz yıl boyunca L2'de kalabilecek.

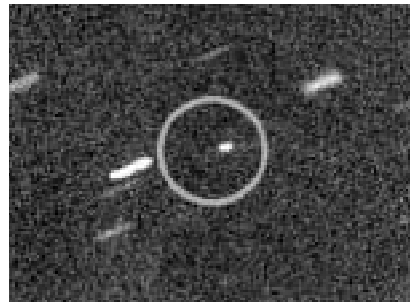
NASA'nın tasarlamakta olduğu Yeni Kuşak Uzay Teleskopu (NGST) için düşünülen yer de Güneş-Dünya L2'si. Aslında buraya yerleştirilen uzay araçlarının tam olarak bu nokta üzerinde bulunma zorunluluğu olmadığından, aynı anda birçok uzay aracı buraya yerleştirilebiliyor.

Lagrange noktalarından birine yerleştirilmesi planlanan uzay araçlarından biri de, NASA'nın Genesis adlı aracı. Genesis, Güneş-Dünya L1'ine yerleştirilecek ve Güneş'ten güneş rüzgarıyla gelen maddeden örnekler toplayacak. L1 noktası, Güneş'le Dünya arasında yer alıyor ve Dünya'ya yaklaşık 1,5 milyon km uzaklıkta bulunuyor. Genesis, yaklaşık 2,5 yıl süresince Güneş'ten gelen parçacıkları toplayacak ve bunlar bir kutu içinde Dünya'ya gönderilecek. Bu sayede Güneş ve onu oluşturan bulutsuyla ilgili veri miktarı artmış olacak. L1 noktası, şu anda yine bir Güneş gözlemevi olan SOHO uydusuna ev sahipliği yapıyor.

Henüz L3 noktası için bir kullanım amacı bulunmuş değil. Burası, Dünya'dan bakıldığında tam olarak Güneş'in arkasında kalıyor. Bu da buradaki bir cismin Dünya'dan görülemeyeceği anlamına geliyor. Doğal olarak bu durum bilim kurgucuların ilgisini çekmiş. Burada, bilinmeyen bir gezegen "X Gezegeni" olduğu öne sürülmüş. Tabii, L1 noktasında bulunan bir cismin dengedeki kararsızlık nedeniyle en iyimser yaklaşımla birkaç aydan fazla burada kalamayacağı ne bilimkurgu romanı yazarlarınca, ne de bir Hollywood klasiği olan "X Gezegeninden Gelen Adam" filmini çekenlerce dikkate alınmış.



L4 ve L5 noktalarının kararlı dengeye sahip olduğu düşünülürse, bu noktaların çevresinde göktaşları gibi, gezegenlerarası ortamda avare gezen maddenin yakalanabileceği akla geliyor. Nitekim, bunun örneklerine de rastlanıyor. Lagrange, bu noktaları keşfettikten sonra, kütleçekimsel olarak çok güçlü olan Güneş-Jüpiter sistemindeki Lagrange noktalarında bazı gökcisimlerinin yakalanmış olabileceğini öne sürdü. Bundan yaklaşık yüz yıl sonra, 1905'te, ilk Troya ailesi asteroidleri keşfedildi. Bugün biliyoruz ki Güneş-Jüpiter sistemindeki L4 ve L5 bölgelerinde binlerce asteroid bulunuyor.



Güneş-Dünya sistemindeki L4 ve L5 noktaları, Jüpiter'de olduğu gibi asteroidlere ev sahipliği yapıyor olabilir. Gökbilimciler bunun için Güneş-Dünya sisteminin L4 ve L5 noktalarını gözlüyorlar. Henüz burada bir asteroidin varlığı kanıtlanmadı. Ancak, fotoğrafta görünen nokta, bunun için bir aday.

Bu kadar büyük cisimler olmasa da Güneş-Dünya ve Dünya-Ay sistemlerinde de bu tür gökcisimleri yer alabiliyor. Son yıllarda yapılan araştırmalar, sadece dev gezegenlerin değil, küçük gezegenlerin de L4 ve L5 noktalarında yakalanmış asteroidler olabileceğini gösteriyor. Gökbilimciler, İç Güneş Sistemi'nde asteroidlerin bulunup bulunamayacağını bilgisayar canlandırmaları yardımıyla bulmaya çalışıyorlar. Çalışmalar sonlanmış değil; çünkü çok yüksek sayıda işlem yapmak gerekiyor. Ancak, ilk veriler Venüs, Dünya ve Mars'ın da Troya asteroidlerine sahip olabileceğini gösteriyor. Merkür için bu olasılık düşük. Çünkü hem küçük bir gezegen hem de yörüngesi pek düzgün değil. 1990 yılında Mars'ın yörüngesi üzerinde keşfedilen 5261 Eureka adlı asteroidin Mars'ın Lagrange noktalarından birinde olduğu anlaşıldı.

Gökbilimciler, başka asteroidler bulabilecekleri düşüncesiyle Mars ve Dünya'nın Lagrange noktalarını iyice gözlediler. Eureka ve yine bir başka Marslı Troya asteroidi dışında bir cisme rastlamadılar. Yakın gelecekte, bu bölgelerin daha büyük teleskoplarla daha ayrıntılı olarak gözlenmesi düşünülüyor.

Alp Akoğlu

Kaynaklar
Tyson, N., The five Points of Lagrange, Natural History, Nisan 2002
http://map.gsfc.nasa.gov
http://www.nature.com/nsu/001214/001214-6.html
http://www.genesismission.org/



© Mustafa Engin Seçkin

OBJEKTİFİN GÖZLÜKLERİ

FİLTRELER

Yaratıcı fotoğrafçının en önemli gereksinimidir filtreler. Hem bazı doğa koşullarının yarattığı olumsuz etkiyi denetlemede, hem de varolan nesnenin görsel gücünü zenginleştirmede etkili olabilirler. Ancak her filtre, her koşula uygun değildir. Fotoğrafçının görevi, bu malzemelerin işlevlerini anlamak, doğru zamanda, doğru yerde, doğru filtre seçimini yaparak, istediği görüntüye ulaşmaktır.

İnsan gözünün davranışlarıyla fotoğraf makinesi objektifinin işleyişi karşılaştırıldığında, ortak noktalar kolaylıkla anlaşılır. Aslında en temel ortak özellik, her ikisinin de "ayarlanabilir" mercek olmaları. İkisi de karanlık bir çemberle kaplı, biçimleri tersyüz eden, ışığa duyarlı birer ortam.

Yine de, görmenin göz ya da objektifle oluşan bu iki yolu, lamba ışığında fotoğraf çekmeye uğraşan herkesin bildiği gibi, oldukça belirgin özelliklerle birbirinden ayrılır. Gösterilmek istenen nesnenin fotoğrafı, ışık koşullarına göre, nesnenin gözle algılanan halinden, bazen önemsiz sayılan farklılıklar gösterir. İnsan gözü, herhangi bir aydınlatmada bilindik renkleri yakalarken, lambayla aydınlatılmış bir nesnenin fotoğrafik sonucu bu renklerden farklı tonlarda oluşur.

Filtreler, sapma denilen bu farklılıkları gidermek, film yüzeyine düşürülecek ışığın, morötesi gibi zararlı olanlarından korunmak, görüntü niteliğini denetlemek ya da bazı özel etkileri yaratmak gibi türlü amaçlarla kullanılır. Objektifin önüne takılan cam, plastik ya da jelatinden üretilen filtrelerin sayısız çeşidi var. Oldukça önemli ve gerekli bu fotoğrafik araçlar, fotoğrafçıların işini oldukça kolaylaştırır.

Renk Dengesi

İnsan gözü tüm renklerin ışığına uyum sağlayabilir. Üzerlerinde görüntünün tutulduğu filmlerse, tek ya da sınırlı sayıda rengin ışığına duyarlı üretildiklerinden, aynı uyumun sağlanmasında başarısız olurlar. Çoğu film, ancak güneşli bir günün öğle saatindeki ışık değerlerinde doğru renkleri yakalayacak bir formülle üretilir. Bu filmler günışığı (daylight) film adıyla bilinirler. Tungsten film adıyla bilinen ikinci tür filmler, tungsten aydınlatmalarda doğru renk değerlerini verirler. Üzerinde belirtilen ışık koşullarından farklı ışıkta kullanılan filmler, renk değişimi yaratırlar. Bu tür koşullarla elde edilmiş görüntüler tek bir renge doğru kayarlar. Işık denge filtreleri (düzeltme filtreleri ve dönüştürme filtreleri) görüntüde oluşan bu renk kaymalarını arındırırlar.

Işık denge filtrelerinin sayısız çeşitliliği, hangi ışık koşulunda, hangisinin kullanılacağına karar vermeyi çok güçleştirir. Bu seçimi kolaylaştırmak için, üreticiler her bir ışık kaynağının rengini ölçmüş ve ışık kaynağını filme denk kılan bir filtre üretmişler. Renk

sıcaklığı adı verilen bir ölçekten yararlanan fotoğrafçılar, her ışık kaynağının rengini bir değerle açıkça belirtirler. Renk sıcaklığını ölçmede kullanılan yöntemlerden yaygın olarak bilineni, Kelvin ölçeği. Celsius dereceyle aynı, ancak başlangıç noktası olarak mutlak sıfırı (-273°C) alan ölçü birimli bu ölçek, 2000 Kelvin değerli mum alevinin verdiği koyu kırmızıdan, açık bir havadaki, parlak gökyüzü mavisine karşılık gelen, 20.000 Kelvin dereceye kadar ışık kaynaklarının renk sıcaklığını belirtir. Bu ölçekte, yaz günü ışığı 5.500 Kelvin derece değeriyle verilir. Bu değere uygun üretilmiş günışığı filmleri, günışığı koşullarında kullanıldığında, süzme işlemi gereksizleşir. Daha yüksek ya da daha düşük renk sıcaklıklı diğer ışık kaynaklarının, film üzerinde doğru renk vermeleri istendiğinde gerek duyulan filtreler, objektifin üzerine takılabileceği gibi, ışık kaynağıyla nesne arasına da yerleştirilebilir.

Işık kaynağının renkleriyle filmin duyarlılığı arasındaki dengeyi sağlamada, yaygın olarak Kodak Wratten serisi filtreler kullanılır. Düzeltme filtreleri genel adıyla bilinen bu filtreler, koyu maviden koyu sarıya, yaklaşık 20 tonda üretilmişlerdir. 81 ve 85 serisiyle gösterilen sarı filtreler, renk sıcaklığı çok yüksek olduğunda kullanılır. Örneğin, nesne sadece gökyüzü aydınlığında, ama gölge bir yerdeyse 85 Wratten filtre kullanımı doğru renklere erişimi sağlar. Bu filtre kullanılmadığında, film özellikle de saydam filmse, yüksek renk sıcaklığı görüntünün mavimsileşmesine yol açar (negatif filmlerde de bu renklenme olur, ama baskı sırasında yapılacak müdahaleler, olumsuz etkiyi en aza indirebilir).

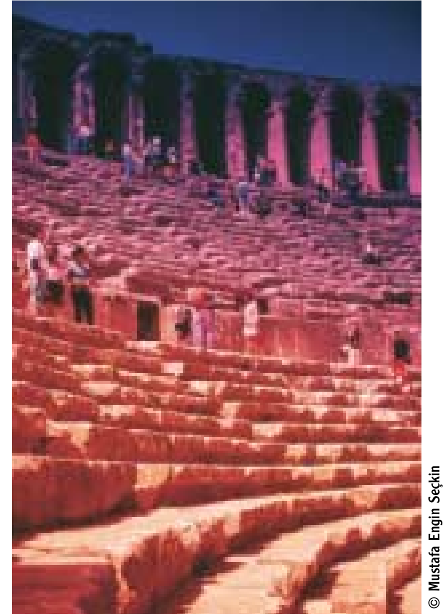
82 ve 80 serisi mavi filtreler, renk sıcaklığı çok düşük tungsten aydınlatmayla aydınlanmış nesnelerin görüntülenmesinde kullanılır. Fotoğraf projektörleri, stüdyo ışıkları ya da objektifin önüne konan bir 80A filtre, günışığı ayarlı bir filmde doğru renklere erişimi sağlar. Aynı ışık koşullarında kullanılacak bir tungsten film, filtreleri gereksiz kılar. Tungsten filmler günışığında kullanılırlarsa, mavimsileşmeyi önleyici, 85 B turuncu filtre kullanmak artık bir zorunluluktur. Bu filtrelerin genel adı dönüştürme filtreleridir.

S/B Filmler İçin Filtreler

Günümüzün, ışık spektrumu görünür bölgesinin tüm renklerine duyarlı (pankromatik) S/B filmler, fotoğraf makinesinin önündeki nesnelerin, benzer canlılıkta görüntüye dönüşmesini sağlasa da, yine de fotoğrafçının istediği hedefe ulaşmasında her zaman yeterli olmaz. Örneğin, çoğu tür bitkinin çiçekleri, hatta bazen tek bir bitkinin yaprakları bile S/B filmlerde üç aşağı beş yukarı aynı ton değerlerine dönüşür. Bitkiye çıplak gözle bakıldığında, yaprakları çiçeklerden ayırmak gibi bir sorun doğal olarak yaşanmazken, S/B filmlerin, renkleri siyah beyaz aralığında çeşitli gri tonlara dönüştürerek kaydetmesi, öngörü yapmayı güçleştirir. Renklerin S/B dönüşümleri sırasında oluşan ton değerlerinin birbirine yakınlığı, söz konusu bitkinin yapraklarıyla çiçeklerini ayırdedilmez bile kılabilir. Neyse ki, S/B fotoğrafçılıkta kullanılan filtreler, bu sorunun çözümünde en büyük yardımcılar.

Genel bir kural olarak, bir filtre, spektrumun renkli ışığının bir bölümünü soğurur. Örneğin kırmızı bir filtre mavi ve yeşil rengi soğurur. Fotoğrafçı, objektifinin önüne taktığı kırmızı filtreyle, filminin kırmızı ışığa olan duyarlılığını artırırken, diğer ışıklara olan duyarlılığını da azaltır. Bunun anlamı, nesnenin kırmızı bölümlerinin daha açık, diğer renkleri içeren bölümlerin daha koyu olacağıdır. Kırmızı bir çiçeği fotoğraflarken kullanılan bir kırmızı filtre, bitkinin yeşil yapraklarını daha karanlık, çiçeğin yapraklarını daha aydınlık kılacağından, bitkinin farklı bölümleri gri tonlarda da farklılaştırılmış olur. Kart baskısında elde edilen görüntüde, kırmızı bölgeler daha koyu, diğer renkler daha açık olur. Yeşil bir filtre bunun tersini yapar, yapraklar daha açık, çiçek daha koyu gri tonlarda elde edilir. Diğer renk filtreler S/B filmdeki gri tonları benzer bir yolla, ama farklı etkilerler. En kullanışlı olanları sarı ve turuncu filtrelerdir. Sarı filtreler filmin mavi ışığa olan duyarlılığını azaltırlar, böylece tonları, gözün gördüğüne daha yakın bir hale getirirler. Turuncu filtreler daha güçlü bir etkiye sahiptirler; mavi gökyüzünü koyulaştırarak, bulutların daha beyaz algılanmasına neden olan etkiyi artırırlar. Gökyüzünün etkin ol-


© Mustafa Engin Seçkin


© Mustafa Engin Seçkin


© Mustafa Engin Seçkin


Filtresiz


Sarı


Turuncu


Kırmızı


Mavi


Yeşil


Filtresiz


Kutuplayıcı filtre

duğu görünümlerin çekiminde, ton değişimi isteniyorsa, kırmızı filtre kullanmak, mavi gökyüzünü neredeyse siyaha götürerek oldukça dramatik etki yaratır. Bütün bu filtreler güneşli havalarda kontrastı artırırlar.

Portre çekimlerinde kullanılan turuncu ya da sarı filtreler, yüzdeki lekeleri gizlerken, yeşil ve mavi gibi soğuk renkler ten rengini koyulaştırır.

S/B filmle kullanılan bu filtrelerin tümü, renkli filmlerle de kullanılabilir. Ancak tek renk parlak filtreler renkli filmlerde kullanıldığında, öngörülemeyen uç değişimlere yol açabilirler. Fotoğrafçının yaratıcılığı, bozunum miktarının en önemli belirleyicisi olur.

Pus ve Yansıma Denetimi

Gözle görülmeyen morötesi (ultraviyole – UV) ışınlar, filmleri etkiler. Filmi oluşturan çok sayıda tabakadan sarı olanı, UV ışınlarını ve mavi ışığı soğurursa da, filmin, nesneden yansıyan ışığı kaydeden, en üstteki duyarkat tabakası korunumlu değildir; yani, görüntülenecek nesneden yansıyan ışığın içerdiği UV ve mavi ışık, objektiften film yüzeyine taşınarak, olması gerekenin oldukça üzerinde ışıklanmaya neden olur.

UV ışımasının yüksek olduğu ortamlarda çekilen fotoğraflardaki görünüm, oldukça mavimsidir. Bu mavileşmeden kurtulmanın yolu, objektifin önüne UV ışığı soğuran, düzgün yapılı bir cam koymak kadar basit bir işlemden geçer. UV ışınlarını süzen filtreler, UV ve Skylight adını alırlar. Hemen hemen kusursuz bir camdan yapılan bu filtreler, UV ışınlarının yoğun olduğu deniz seviyesinden yüksek yerlerde, deniz kıyısında ya da karlı ortamlarda, görüntüye hakim hafif mavimsi tonun oluşumunu engellerler. Bu tür filtreler fotoğraf üzerinde hiç bir etki yaratmazlar. Çoğu fotoğrafçı, UV filtreyi objektif merceğinin koruyucusu olarak da sürekli kullanır.

Kutuplayıcı Filtreler

Parlak yüzeylerde oluşan yansımalarda, ışık değişime uğrar. Günışığı, ışık dalgalarının her yönde yayılmasıyla yol alsa da, bazı yüzeylerden yansırken, titreşimlerinin bazıları sönüme uğrar. Bu da, yansıyan ışık dalgalarının tek bir düzlemde titreşmesine neden olur. Yansıtılmış ışığın bu yeni durumuna kutuplanmış ışık denir.

Kutuplamanın önemi, bir vitrinden ya da benzer bir yüzeyden fotoğraf çekmek istenildiğinde açığa çıkar. Vitrin camına dışarıdan bakıldığında, sokaktaki diğer nesnelerin de vitrin camından yaptığı yansıma, görüntülenmek istenen ana nesneyi anlaşılmaz kılar. Fotoğraf

Diğer Filtreler

Gri filtreler olarak da bilinen doğal yoğunluk filtreleri, ışık şiddetini, netlik derinliğini azaltmak, hareket fotoğraflarındaysa hareket etkisini uzatmak amacıyla kullanılabilirler. Sadece yoğunluk denetleyici olan bu filtreler, renklerin dalga boylarını etkilemediklerinden, sonuç görüntüde renk kayması yaratmazlar.

Floresan aydınlatmaların ışık özelliklerine uygun film üretilmediğinden, hem günışığı hem de tungsten filmlerin kullanımı renk kaymalarına neden olur. FL-D floresan günışığı filtreleri, floresanla aydınlatılmış yerlerde gün ışığı filmler, FL-B kodlu ikinci tür filtreler, floresan aydınlatmalarda tungsten film kullanıldığında oluşan mavimsi – yeşilimsi renk sapmalarını önlemek üzere üretilmişlerdir. FL-W kodlu filtrelerse, floresan aydınlatmalardaki ışıklamalarda gün ışığı filmin yeşilimsi – kahverengimsi etkisini önlemek üzere kullanılır. Floresan aydınlatmanın yaratacağı renk kayması miktarının tek belirleyicisi, floresan aydınlatmada kullanılan gazların özellikleri. Bu nedenle filtre kullanılsa bile, bazen bu kaymaların önüne geçmek çok zor.

Fotoğrafçılıkta kullanılan diğer bir tür filtre de özel etki filtreleri. Yaratıcılığın yardımcısı olan bu filtreler oldukça çeşitli. Bu filtrelerin başında, doğa fotoğrafçılığının önemli yardımcısı close-up (yakınlaştırıcı) filtreler gelir. Görüntüyü yumuşatmada kullanılan yumuşatıcı filtreler, sis etkisi yaratan sis filtreleri, görüntüyü renklendirmeyi sağlayan ve tek, iki ya da üç rengin birarada kullanıldığı dereceli filtreler, görüntüye gökkuşağı eklemeyi sağlayan gökkuşağı filtreleri, görüntüyü çoğaltan çoğaltma filtreleri, yıldız ve parıltı filtreleri, kısmi çizgisellik filtreleri, özel etki filtreleri olarak kullanılır.

çekmeyi oldukça güçleştiren bu durumdan kurtulmanın en kolay yolu, kutuplayıcı denilen özel bir filtreyi kullanmaktan geçer. Kutuplayıcı filtre, ışık koşullarına bağlı olarak, yansımanın etkilerini en aza indirir ya da tümüyle yok eder.

Diğer filtrelerden farklı olarak kutuplayıcı filtre, objektifin önüne takıldığında bile, sağa-sola döndürülebilir biçimde üretilir. Bu dönüşün bir konumunda, yansıma tümüyle görünür olur. Yansımanın göründüğü bu noktadan başlayarak, kutuplayıcı filtre 90° sağa ya da sola döndürülürse, yansıma tümüyle yok olur. Kutuplayıcı filtre, objektif ekseninin yansıyan yüzeye 60°'lik bir açıyla tutulduğu konumda, en iyi sonucu verir. Bu filtrelerin yansıma kesme gücü dar açılı objektiflerle daha belirginleşir, ama cilalı ve kromajlı metal yüzeylerdeki yansımalar söz konusu olduğunda pek işe yaradıkları söylenemez.

Neyse ki, kutuplayıcı filtrelerin tek işlevi yansımayı engellemek değil. Yapraklar, boyalı her türlü nesne ya da çoğu fotoğrafik nesne, çekim sonrasında renklerin solgun görünmesine neden olan çok parlak yansımalar yaparlar. Doğru ayarlanmış bir kutuplayıcı filtre, gereksiz bu parıltıları ortadan kaldırarak renkleri yoğunlaştırır ve doygun görünmelerini sağlar.

Çoğumuzun farkında bile olmadığı kutuplanmış bir ışık kuşağı, gökyüzünde de var. Kutuplayıcı filtreyle bu bölgeye denk gelerek çekim yapılırsa, gökyüzü oldukça koyulaşır ve gökyüzünün renkleri ton kazanarak zenginleşir. Kutuplayıcı filtre, gökyüzündeki her bölgede etkili olmaz. Etkiyi artırmak için, kutuplanmış gökyüzü kuşağının yerini bilmek önemli. Bu kuşağı bulmanın yolu oldukça basit; işaret parmağınızı, güneşi gösterecek şekilde uzatın. Bu konumdayken, başparmağınızın, soldan sağa ya da aksi yönde çizdiği yay, size kutuplu ışık kuşağının bulunduğu gökyüzü bölgesini işaret eder. Zaten zamanla öylesine alışkanlık edinirsiniz ki, bu işleme hiç gerek duymadan gökyüzünün hangi bölgesinin kutuplanmış olduğunu kendiliğinizden ayırdedersiniz. Gökyüzündeki kutuplanmış bölge, çıplak gözle bile, diğer yerlere göre daha koyu mavi görünür.



© Mustafa Engin Seçkin

Puslu havalarda, pus ışığın az da olsa kutuplanmasına yol açar, bu da kutuplayıcı filtrelerin puslu havalarda pus etkisini azaltmaya yarar bir işlevi yerine getirmesini de sağlar. Sınırlı olmakla birlikte, bu etkinin varlığını puslu bir havada, kutuplayıcı filtrenizi gözünüzün önünde çevirerek bile gözlemleyebilirsiniz.

Fotoğrafçıya Notlar

Fotoğrafçılığın her konusunda olduğu gibi filtre kullanımı da alışkanlık, deneyim ve en önemlisi öngörü gerektirir. Bazen filtre kullanmak uğruna bir görüntünün nasıl berbatlaştığına tanıklık etmek hiç de hoş değildir. Eğer çok emin değilseniz, özel etki yaratmayı umduğunuz filtre seçeneğinizi devreye koymadan önce, görüntünün normal halini görüntüleyin ki, sonuç başarısız olduğunda çok üzülmeyin.

Filtreleri yarattıkları etkiyi artırmak amacıyla üstüste kullanan pek çok fotoğrafçı var. Ama geniş açı objektiflerle üstüste filtre kullanımı köşelerde renk koyulaşmasına yol açar. Bu nedenle bu tür objektiflerde filtreleri üstüste kullanmaktan kaçının.

Işık ölçümlerini ışıkölçerlerle yaparak çekim yapıyorsanız, kullandığınız filtrenin çarpanını da gözönünde bulundurmalı, gerek duyulan ölçüde diyafram ayarını yapmalısınız. Aksi durumda sonuç fotoğraflarınız, beklediğinizden daha az ışıklanmış olacaktır. Çağdaş SLR makinelerin tümü ışık ölçümünü objektiften aldığı ışıkla yaptığı için, bu tür makinelerde filtre çarpanının devreye girmesi gereksizleşir.

Son olarak, filtrenizle işiniz bittiğinde, kendi kılıfına yerleştirin. Çok hassas malzemelerden yapılan filtreler aslında pek ucuz malzemeler sayılmazlar.

Serpil Yıldız

Çoğu filtre, film yüzeyine düşen ışığı azaltır. Filtrelerin üzerinde SLR makinelerde ışık ölçümü, objektif içinden geçen ışığa göre yapıldığından, ek diyafram ya da örtücü hızı ayarı gereksizdir. Ancak yine de filtrelerin üzerinde azalan ışık miktarını dengeleyici filtre çarpanı, üreticilerce belirtilir.

Genel Amaçlı Filtreler

Adı/Çarpanı	Işıklama Süresi Artışı	S/B – Renkli	Yaratacağı etki
Uçuk sarı/x2	1	S/B	Sarıyı açar, maviyi koyulaştırır.
Sarı/x2.5	1,3	S/B	Mavi gökyüzünü koyulaştırır, ten tonunu açar.
Sarı-yeşil/x4	2	S/B	Sis ve pusu artırır, yeşil rengi açar.
Turuncu/x4	2	S/B	Dramatik, koyu gökyüzü görüntüleri verir, vücuttaki çillerin görünüşünü azaltır.
Kırmızı/x8	3	S/B	Cyan mavisini açar. Mavi gök çok kontrastlı görünür, gölge ayrıntıları yok olur.
Koyu kırmızı/x20	4,3	S/B	Gündüz yapılan çekimlere, ayışığında çekilmiş etkisi verir.
Gökyüzü	-	Renkli	Film üretiminde kullanılan renkleri "canlandırmak" için kullanılır.
UV (Mor ötesi)-Pus	-	Her ikisi	Fazla morötesi ışığı süzer, renk/ton anlatımını güçlendirir.
Polarize değişken	-	Her ikisi	Mavi gökyüzünü koyulaştırır, bulutlardaki ayrıntıları belirginleştirir, metalik olmayan yüzeylerdeki yansımaları azaltır ya da yok eder.
85B/x1,5 – 2,75	0,5 – 1,5	Renkli	Yapay ışık filmlerinin günışığında da çekilmesinde renk düzeltici işlevi vardır.
80A/ x1,5 – 2,75	0,5 – 1,5	Renkli	Günışığı filmlerinin tungsten ışıkta çekilmesinde renk düzeltici işlevi vardır.

Kaynaklar

Freeman, M., The Encyclopedia of Practical Photograpy, Tiger Books International,1992

Hedgecoe, J., The Photographers Handbook, Ebury Press, London, 1992

Hoşgün, M., Yıldız, M., AFSAD Temel Eğitim Seminerleri Notları, 2000

www.kodak.com

www.geocities.com/cokinfiltersystem

ÇİFTE KİMLİKLER

Bazı kişilerin kanı, kardeşinin hücrelerini de içeriyor. Bazıları da iki kişi oldukları halde birbirine karışıp tek yumak olmuş gibi. Ancak bedenlerinin yalnızca bir bölümünü etkileyen bir mutasyona sahip bireylerin sayısı, bunlardan daha fazla.



İngiltere'de sekiz yıl önce genetik bakımdan "iki kişi" olan bir erkek çocuk doğmuştu. Çünkü iki ayrı sperm tarafından döllenmiş iki yumurta, tek bir embriyo oluşturmak üzere rahimde birbiriyle kaynaşmıştı. Doğduğunda öyle olağanüstü bir görünümü yoktu; ancak birkaç aylıkken doktorlar onun çift cinsiyetli (hermafrodit) olduğunu keşfettiler. Başlangıçta inmemiş bir testis olarak teşhis edilen dokular, aslında yumurtalık, yumurta kanalı ve rahmin bir parçasından oluşuyordu. Yapılan araştırmalar, vücudunun bazı bölümlerinin genetik bakımdan kadın, ana-babanın genlerinin farklı bileşenlerini içeren diğer bölümlerinin de erkek olduğunu ortaya koydu.

Başka yönleriyle sağlıklı olan bu çocuk, bilinen bir avuç gerçek kimerizm vakasından birini temsil ediyor. Kimerizm, başlangıçta iki ayrı embriyoda gelişmiş dokuların tek bir kişide bir araya gelmesi durumu. Mozaisizm ise daha sık görülen bir durum. Daha sık görülen mozaisizm vakalarındaysa vücudun bazı bölgelerinde, geriye kalan bölümden genetik bakımdan farklı "yamalar" bulunuyor. Nedeni de embriyonun gelişiminin ilk aşamalarında gerçekleşmiş bir mutasyon ya da kromozomal bir bozukluk.

Kimerizm ve mozaisizmin görülme sıklığını henüz bilmiyoruz ama bu iki durumu daha iyi anlamak, özellikle de doktorların işine oldukça yarayabilir. Son yıllarda, bu konuda çok da iyimser sayılmayacak bir tabloya katkıda bulunan görüşler ortaya atıldı: genetik bakımdan uyumsuz olan hücre gruplarının kısırlık, otizm ve Alzheimer hastalığı gibi yaygın durumlara katkısı olabileceği şeklinde. Güney Florida Üniversitesi'nden Huntington Potter, mozaisizmin, başlıbaşına bir hastalık nedeni olabileceği konusunun ihmal edildiği görüşünde. Daha da kötüsü, eğer kimerizm ve mozaisizm, sanıldığından yaygınsa, insanların genetik kaynaklı bozukluklarını ilaç tedavisiyle giderme çabalarında da karışıklıklar ortaya çıkabilir. İngiltere'deki Dundee Üniversitesi'nde farmakogenetik üzerinde çalışan Roland Wolf'a göre, tek bir vücutta genetik bakımdan farklı iki doku bulunmasına bağlı olarak bir ilaca karşı beklenmedik bir tepki oluşması, çok da uzak bir olasılık değil.

İçerideki İkiz

Kimerizmin gündeme gelişine önayak olan durum, bazı insanların birden fazla kan grubuna sahip olduğunun farkedilmesi. "Kan kimerikleri" olarak nitelendirilen bu kişiler, aslında ana rahminde aynı kan kaynağından yararlanmış tek yumurta ikizlerinden biri konumundalar. Tek doğmuş olanlarınınsa vücutlarında, gebeliğin erken dönemlerinde ölen ikizinin 'kalıntılarını' pompaladıkları düşünülüyor. Sözgelimi, bir İngiliz kadın, 1980 başlarında gebeliği sırasında yapılan rutin kan testleri, kromozomal olarak erkek kan hücrelerinin varlığını ortaya koyana kadar, bir zamanlar bir ikizi olduğundan habersizdi.

İkiz embriyolar, çoğu kez plasentadaki kan kaynağını paylaşırlar. Böylece kan kök hücreleri bir embriyodan diğerine geçerek kemik iliğine yerleşme olanağı bulur ve tükenmez bir kan kaynağının tohumlarını oluşturur. Sonuçta, tek yumurta ikizlerinin % 8 kadarı, "kimerik kan" içerir. Embriyolardan birinin gebeliğin erken dönemlerinde genelde kaybedildiği çoklu gebeliklerin sonunda, tek olarak doğan bireylerin kan kimerizmi içermesi olasılığı da, bu nedenle pek düşük görülmüyor.

"Mikrokimerizm" durumunun sözkonusu olduğu kişilerin sayısı, daha da yüksek. Bunlar, daha az sayıda yabancı kan hücresi taşırlar. Bu hücreler, sözgelimi plasenta yoluyla anneden embriyoya geçmiş ya da bir kan naklinin sonucunda vücutta kalmış olabilir. Bazı araştırmacılar, yabancı akyuvarların varlığının, bağışıklık sisteminin vücudun kendi dokularına saldırdığı "otoimmün" hastalıkları açıklayabileceğini ileri sürüyorlar.

Birçok dokunun etkilendiği gerçek kimeriklerin çok ender olduğu düşünülüyor; bunlar tek yumurta ikizlerine ait embriyoların, döllenmeden kısa süre sonra kaynaşmasıyla oluşmuş olabilirler. Edinburgh Üniversitesi'nden çift cinsiyetli İngiliz çocuk üzerinde incelemelerde bulunan ekibin başkanı David Bonthron, "Eğer ortada iki embriyo varsa, bunların birleşerek tek bir embriyo oluşturma olasılığı da her zaman vardır" diyor.

Değişik dokuları etkileyen kimerizm, başka durumlardan da kaynaklanabilir. Bonthron 1995'te kısmen "partenogenetik" (partenogenez: yumurtanın, döllenme olmaksızın üreme özelliği kazanması durumu) olan başka bir erkek çocuk hakkında da bilgi vermişti. Çocuğun hem kan hücreleri hem de başka dokularına ait hücrelerin bir kısmı, babasından gelen kromozomları içermiyor, onun yerine anne kromozomlarının yarısının kopyalanmış halini içeriyordu. Bir yumurtanın döllenmeden gelişmeye başlaması yeni bir durum olmadığı halde, tümüyle partenogenetik insan embriyolarının sonuna kadar gelişemediği biliniyor. Bonthron'a göre kısmen partenogenetik olan bu çocuğun olağandışı genetik yapısının nedeni, iki hücre oluşturacak şekilde kendiliğinden ikiye bölünen bir yumurtanın yalnızca bir bölümünün döllenerek, diğer hücrenin de annenin kromozomlarını kopyalaması, böylece yaşayabilecek bir embriyonun oluşumuna olanak tanımasıydı.



Mozaisizm, "Blaschko çizgileri" adı verilen bu olağandışı renkli örüntülere neden oluyor.



Rahim ağzında görülen mozaik yamalar

Bulmak Kolay Değil

Bonthron ve ekibinin teşhis ettiği bu iki örnek de dahil olmak üzere, gerçek kimerizm, genel olarak ancak bazı koşullarda saptanabiliyor. Öncelikle, hem erkek hem dişi hücrelerin içerilmesi, bunların da ya çift cinsiyete ya da -kan testiyle ortaya çıkan- kromozomal cinsiyetle cinsiyet organları arasındaki bir uyumsuzluğa yol açması gerekiyor. Öyleyse bu durum, sandığımızdan daha yaygın olabilir mi? Almanya'daki Marburg Üniversitesi'nde dermatolog olan ve uzun süredir kimerizm ve mozaisizmle ilgili çalışmalar yapan Rudolf Happle, sokakların teşhis edilmemiş kimerik kişilerle kaynadığı görüşünde.

Tüpte döllenme (IVF- in vitro fertilization) tekniklerinin, kimerizm vakalarında artışa neden olduğuna kesin gözüyle bakılıyor. Başarı şansını artırmak için rahmin içine en az iki embriyonun yerleştirilmesi, bu teknikle dünyaya gelen ikizlerin %25'lik oranını da açıklıyor. Tabii daha fazla ikiz de, daha fazla kimerizm vakası demek. Bonthron, çift cinsiyetli İngiliz çocuğun da IVF tekniğiyle dünyaya geldiğine dikkat çekmekte.

Mozaisizm, kimerizmden daha sık rastlanan ve daha iyi araştırılmış bir durum. İnsanda ortaya çıkışıysa embriyonun ilk dönemlerdeki bölünmesi sırasında oluşan bir hatanın, kromozomların her hücreye doğru sayıda dağılmasını önlemesinden ya da tek bir gende bir mutasyon yaratmasından kaynaklanıyor. Döllenmeden sonraki ilk birkaç hücre bölünmesinde böyle bir durumun ortaya çıkması, hücrelerin büyük bölümünün, sözkonusu hatanın yol açtığı 'kusura' sahip olmasıyla sonuçlanıyor.

Mozaisizm, bir dokunun yalnızca bazı bölgelerini etkileyen "yamalı" görüntülü hastalıkların nedeni olabilir.



Alzheimer hastalarının bir kısmı, bazı hücrelerinde 21. kromozomdan (kırmızı noktalar) üç kopya taşır.

Mozaisizmi açığa vuran bir başka işaret, deride ortaya çıkan ve bu duruma özgü renk farklılıklarıyla oluşan "Blaschko çizgileri". Bu tür bir örüntünün en tipik örneği, sırtta bazen yalnızca morötesi ışınımla seçilebilen "V" şeklindeki çizgiler.

Bir mozaisizm hastalığına neden olan belirli mutasyonu saptamak, pek de kolay bir iş değil. Maryland'deki Ulusal İnsan Genomu Araştırma Enstitüsü'nden Leslie Bieseker, Proteus sendromuna neden olan geni belirlemek için kolları sıvamış durumda. Bu, Victoria dönemi "Fil Adam"ı Joseph Merrick'in geçirdiği düşünülen hastalık. Hastalığın belirtisi olarak görülen yamalı doku büyümesi, nedenin mozaisizmle ilgili bir mutasyon olduğu düşüncesini gündeme getirmiş.

Gizlenmiş Yamalar

Bieseker, hastalıklı doku yamalarında etken olan genleri, normal doku genleriyle karşılaştırabileceğinden umutlu. Ne var ki tüm dünyada Proteus sendromunu taşıyan 100 kadar hastadan doku örnekleri almak kolay değil; dahası dokular arasındaki farklar da fazla olmayabilir.

Başka bazı araştırmacılar, daha sıradan hastalıkların da mozaisizmle ilgisi olabileceğinden kuşkulanıyor. Örneğin gebeliklerin yaklaşık %2'sinde plasentanın "mozaik" hale gelmesi, Kanada'daki British Columbia Üniversitesi'nden Wendy Robinson'ın ilgisini çekmiş. Bu mozaik plasentalar çoğu zaman fazladan bir kromozomu olan hücre yamaları içeriyor (trizomi). Hem embriyo hem de plasenta aynı hücrelerden geliştiği için Robinson, yaşamını erişkinliğe kadar sürdürebilen birçok fetusun, varlığı saptanmamış trizomili doku yamaları içerip içermediğini merak ediyor: "İnsanlar, içlerinde bir yerde oturmuş bekleyen ve daha sonra hastalığa yol açacak olan minik trizomili yamalar taşıyor olabilirler". Robinson'un ekibinin, tekrarlamalı şekilde düşük yapan bazı kadınların trizomik hücreler taşıdıklarını göstermeleri, gerçekten de hayli düşündürücü.

21. kromozomun fazladan bir kopyasını içeren ve gizli kalmış bir beyin hücreleri grubunun, bazı kişileri Alzheimer hastalığına önceden hazırladığını ileri süren araştırmacılar da var. Böyle düşünmelerine yol açan şey, uzun süreden beri gözlemlenmiş olan bir durum: bütün hücrelerinde fazladan bir 21. kromozom taşıyan Down sendromlu kişilerin, Alzheimer hastalığının belirtilerini daha erken yaşta gösteriyor olmaları. Yakın geçmişte iki araştırma ekibi (bir tanesi Potter'ın önderliğini yaptığı Güney Florida ekibi olmak üzere), Alzheimer hastalarının birçoğunun kanında, 21. kromozomun fazladan kopyasını taşıyan hücrelerin de dolaşmakta olduğunu buldular.

Mozaisizmle bağlantısı araştırılan bir başka durum da otizm. Boston'daki Tufts Üniversitesi Tıp Okulu'ndan Susan Folstein, otistik çocukları morötesi ışığı altında muayene ederek çocukların % 10'unda oldukça belirgin Blaschko çizgileri olduğunu saptamış bunuyor. Folstein, komşularıyla iletişim kuramayan ve göç edemeyen bir mozaik beyin hücreleri grubunun, bazı otizm vakalarının sorumlusu olabileceği görüşünde. Ancak bu durumun gerisinde yatan mutasyon saptanana kadar, tezi, tez olmayı sürdürecek.

Ortaya çıkmaya başlayan ilginç sonuçların ışığında, kimerizm ve mozaisizm üzerinde çalışan araştırmacılar, bu iki durumun klinik önemine daha fazla dikkat çekmek için çaba harcamaktalar. Ancak söylediklerine göre, doktorlar ve klinik genetikçilerin çoğu, şimdilik başlarını doğru yöne çevirmekten oldukça uzak.

Çeviri: Nermin Arık

Kaynak
Nature, 2 Mayıs 2002



NE İSTER BU DİŞİLER?

Bu bahar da, yine cıvıl cıvıldı heryer. Bitmeyen onlarca soruna karşın, rengarenk giysiler, yüzlerden eksilmeyen gülümsemeler... Yalnız insanlar değil, öteki hayvanlar da cıvıl cıvıldı bu bahar. Bahar mevsimi, "aşk" mevsimi derler ya hani, hayvanlar da işte bu güzel mevsimde kendilerine iyi bir "eş" seçip, varlıklarını bir sonraki kuşakla birlikte sürdürmek istiyorlar. En büyük keyiflerimizden biri, parklarda birbirlerine kur yapan kuşları izlemek değil mi çoğu zaman? Roller paylaşılmış: Erkek reklamını en iyi şekilde yapıyor, dişiyse "en çekici" olanı seçiyor. Elbette, dişilerin çekici olanı seçme eğilimi yalnızca insanlara özgü bir davranış değil. Çoğu türde, tercih edilen erkekler büyük, parlak renkli, gösterişli olanlar ya da ilginç danslarla dişiyi "tavlamaya" çalışanlar. Erkekleri dişiler karşısında çekici yapan bu özellikler, genlerinin iyi olduğunun bir göstergesi mi? Yapılan yeni bir çalışma, bu soruya verilmiş eski yanıtlara meydan okuyor. Peki, insan ırkının bu kadar zeki olması, ilk kadınların eş seçiminin bu yönde olduğuna mı işaret ediyor? Şimdi bilim adamları bunları tartışıyor...

Yirmibeş yıldan fazla bir süredir, dişilerin eş seçimiyle ilgili pek çok bilimsel kanıt toplanıyor. Dişiler, çiftleşecekleri erkekleri çoğunlukla daha az saldırgan ve parlak tüyler gibi gösterişli fiziksel özellikleri olanları arasından seçiyorlar. Çoğu memeli ve kuş için doğal seçilim, dişinin doğurganlığını sağlayarak yaşamını sürdürmesi ve genlerini yavrularına aktararak onların da yaşamını garantiye almasına yarayacak olan erkeği seçmesi yönünde ortaya çıkıyor. Elbette bunlar, yemek ve sığınak sağlamak ve parazitlerden korunmak gibi yararları da içinde barındırıyor.



Konuya girerken belki de akıllarımızda oluşan ilk soru, dişilerin neden her zaman eş seçiminde seçici olan taraf oldukları. Bunun nedeni aslında çok basit: erkekler milyonlarca sperm üretirken, dişiler yalnızca belli sayıda yumurta üretebilirler. Bu nedenle, dişiler erkeklere göre daha seçici davranıyorlar; her bir yumurta ve sonuçta da yavru için çok daha fazla çaba harcıyorlar.

Aslında "en iyi eş" seçimi sanıldığı gibi kolay değil; tehlikeleri de var. Bu tehlikeleri anlamak için dişilerin karşı karşıya kaldıkları iki genel durumu ele alabiliriz: Önce bir erkek bulmak, sonra da onun "uygun eş" olup olmadığını anlamak. Eğer tür, dağınık bireyler olarak yaşıyorsa ya da tür üzerinde büyük bir av baskısı varsa, dişinin işi çok zorlaşır. Önce bir erkekle karşılaşacak, sonra o bireyin uygun bir eş olup olmadığına karar verecek! Yani, bir karara varabilmesi için yuvasından uzaklarda epeyce zaman geçirmesi gerekecek. Av baskısının yoğun olduğu durumlarda, dişinin kendine eş aramak için yuvasından uzaklarda fazla zaman geçirmesi riskli olur. Böyle bir durumda dişi, yüksek sesli ya da göz alıcı renklere sahip erkeği tercih edebilir; çünkü bu özellikteki bir bireyin yerini bulmak daha kolay. Böylece dişi, yerini kolayca bulduğu bir erkekle çiftleşerek dışarıda daha az zaman geçirmiş ve avcılara yakalanma riskini de azaltmış olur.

Bazı türlerde dişinin, bir grup erkekle karşılaşıp bunlar arasında bir seçim yapması gerekebilir. Örneğin, orman horozu erkekleri, grup olarak bir araya toplanarak toplu bir dans gösterisi yaparlar. Bu, geçici olarak erkeklerin çeşitli figürlerle birbirlerini destekledikleri bir ortaklıktır. Dişi, gösteri süresince tüm erkeklerin davranışlarını izledikten sonra "şanslı erkeği" seçer. "Şanslı erkek" aslında baştan beri bellidir: içlerinde en yaşlı olanı. Peki neden daha genç olanlar onunla böyle bir ortaklığı kabul ederler; üstelik şansları olmadığını bile bile? Çünkü, genç bireyler için bu ortaklık aslında bir deneyim. Onlar, bu sayede daha yaşlı olanlardan "taktik" kaparlar.



Fakat çoğu tür için, eş seçimi yukarıda anlatıldığı kadar basit değil. Erkekleri her zaman böyle tabakta sergilenen çikolatalar gibi dizilmiş olarak yan yana bulmak olası değil! Çoğunlukla, karşılaşmalar birebir olur. Bu durumda dişi, daha önce karşılaştığı bireylerle yenisini kıyaslamak zorunda kalır. Hayli zor bir iş! Dişiler karşılaştıkları tüm erkekler için tipik olan özellikleri doğru olarak sıralayabilseler bile...

Neden Çekicilik?

Aslında dişilerin eşleriyle olan birleşmelerinden sağladıkları, yalnızca genlerle paketlenmiş bir miktar sperm. O halde dişinin, erkekte aradığı çekicilik nedir? İyi gen tabii! Sorunsa dişilerin, erkeklerin reklamlarını yapmaya çalıştıkları, türden türe farklılık gösteren bu genin varlığını nasıl



anlayacakları. Tavuskuşu, muhteşem kuyruğunu yelpaze gibi açıyor; aslan olağanüstü yelesiyle volta atıyor, geyik görkemli boynuzlarıyla övünüyor. Peki, bu özellikler yalnızca dişilerin ilgisini çekmek için mi, yoksa başka yararları da var mı? Evrimsel biyologların uzun zamandır tartıştıkları bu özellikler, aslında erkeğin sağlıklı genlere sahip olduğunun bir işareti mi? Başka bir deyişle, erkeklerin kendileri için yaptıkları bu reklamlar, her gün televizyonda izlediğimiz reklamların ötesine geçebiliyor mu?

1930'da, geçen yüzyılın önde gelen evrimsel biyologlarından Ronald Fisher, gösteriş amacıyla kullanılan bu süslerin aslında dişiler için bir çekicilik yaratmaması gerektiğini ileri sürdü. Çünkü, erkeğin büyümek ve kendini korumak için harcadığı enerjinin yanında bu, yaşamayı sürdürme mücadelesinde fazladan ödemesi gereken kabarık bir hesap. Bu görüşe göre, eğer erkek daha uzun yele, daha büyük kuyruk ya da daha gösterişli boynuzlar için gerekenden fazla kalori harcarsa, asıl gerekli olan enerjiyi kendi sağlığını korumak için, örneğin bağışıklık sistemi için harcayamayacak ve hastalıklara karşı daha dirençsiz olacak. Her ne kadar Fisher'ın bu görüşü pek onaylanmamış da olsa, son zamanlarda bu görüşü destekleyecek bazı bulgular elde edildi. Avustralya'da James Cook Üniversitesi'nden Robert Brooks ve John Endler, küçük, renkli bir akvaryum balığı türü olan lepisteslerin (*Poecilia reticulata*) cinsel çekiciliği üzerine bir araştırma yaptılar. İlk olarak, en dikkat çekici renklere sahip olan erkeğin, dişiler için en "gözde" olduğunu ve yavrularının da aynı şekilde çekici özelliklere sahip olduklarını gösterdiler. “Renk deseni”, kalıtsal bir özelliktir ve erkeğin Y kromozomunda bulunan bir dizi genle kodlanır. Ancak Brooks, daha sonra ilginç bir sürprizle karşılaştı. "Çekici" erkeklerin yavrularının, diğer yavrulara oranla daha az yaşama şansına sahip olduğunu gördü. Üstelik bunun nedeni, miras alınan parlak renklerin avlanma riskini artırmasından kaynaklanmıyor. Bu yavrular, henüz göz alıcı renk desenleri oluşturmadan ve olgunlaşmadan önce, yaşam şansları ortalamanın altında kalıyor. Nedeni tam olarak açıklanamamış olsa da aslında bu deney, abartılı süslerin pahalıya mal olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebiliyor.

Bir başka görüşse, bu süslerin erkeğin iyi ya da kötü genleriyle ilgili pek de bilgi vermediği yönünde. Hatta, bu özelliklerin yalnızca "geçici bir heves" uyandırdığını düşünenler de var. İsveç'te Uppsala Üniversitesi'nden Jacob Höglund ve Arne Lunberg, bu konuda ilginç bir deney hazırladılar. Deneyin amacı, aralarında doğal bir çekim olmayan bir erkek ve o erkeğe ilgi duy-

Bazıları Küçük Sever

Arachnid erkeklerinde başarının sırrı "muhteşem görünümlü" kaslar değil, çeviklikte gizli. Erkek örümcekler için büyük olmak bir avantaj sağlamıyor. Araştırmacılar, pek çok türde daha küçük olan erkeklerin, daha çevik birer tırmanıcı olmaları nedeniyle çiftleşme oyununda kazanan bireyler olduklarını söylüyorlar.

Örümcekler, cinsiyetler arasında en fazla büyüklük farklılığı gösterenlerden. Örneğin, dişi karadul, erkeğinden 100 kat daha ağır.

Dişi örümcek çiftleşmek için çoğunlukla erkeğin kendine gelmesini bekler. Bu, erkek için uzun ve zorlu bir tırmanışı gerektirir. Lexington'daki Kentucky Üniversitesi'nden Jordi Moya-Larano "eğer küçüksen, iyi bir tırmanıcısın da" diyor. Moya-Larano ve çalışma grubu, ortalama tırmanma hızının ağırlıkla ters orantılı olduğunu göstermek için basit fizik kurallarını kullanıyorlar. Dişi ve erkeklerin büyüklük farklılıkları türden türe değişir; özellikle tırmanmak zorunda olanlarda. Örneğin bu fark ağaçlarda yaşanlarda en fazla, yerde yaşayanlarda en az, çalılarda yaşayanlardaysa aradadır. Hatta bu farklılıklar, daha büyük olan hayvanlarda daha fazla olur. Yerçekimi daha büyük kütlelere daha fazla etki eder. Örneğin, ağaçlarda yaşayan kertenkeleler, yerde yaşayanlara oranla daha küçüktür.

Örümcek araştırmacıları, "Yerçekimi varsayımı"nın çok ilginç olduğunu söylüyorlar. Erkeklerde küçük olmanın, yalnızca hızlı olmak için değil, cinsel olgunluğa mümkün olduğunca çabuk ulaşmak için de avantaj sağladığı ve bu nedenle de erkeklerin küçülerek evrimleştikleri düşünülüyor.



Küçük olan erkek belki kavgada kaybedebilir. Fakat, pek çok erkek birey henüz dişinin ağına ulaşamadan ölüyor, bu da zaten dişiye ulaşmak için az sayıda erkeğin birbiriyle karşılaşmasına neden oluyor. Yani işin sırrı kaslarda değil, harekette. Üstelik bazı dişilerin, küçük erkekleri tercih ettiği gözlemlenmiş. Özellikle bir türün dişisi, kendisini yemeden önce küçük olan erkek bireyle daha uzun süre çiftleşiyormuş.

mayan bir dişi orman horozunun çiftleşme şansını ölçmek. Erkek birey, bilimsel hilelerle dişi için çekici kılınır. Örneğin, etrafı sözde ona ilgi duyan dişilerle çevrilir. Diğer dişilerin ilgisini gören asıl dişi, birdenbire erkeği sevimli bulmaya başlar. Yani, eğer bulunduğu ortamdaki diğer dişiler kafasında komik antenler olan bir erkeğe ilgi duyuyorsa, erkeği başlangıçta komik bulan dişi de, daha sonra onunla çiftleşmenin daha avantajlı olacağına karar verir. Üstelik, birdenbire moda olan bu komik antenlere yavrularının da sahip olmasını ister. Oluşan döngüde, bu komik antenler bireyin genleri ya da sağlığıyla ilgili bir bilgi vermese de, dişiler için birden bire çekici bir özellik haline geliverir. İnsanlar için oldukça tanıdık bir durum!

Bir başka olasılık da, bu göz alıcı süslerin gerçekten de erkekleri çekici yaptığı ve onların değerli birşeylere sahip olduğunu göstermesi. Örneğin, bunlar erkeğin sağlıklı olduğu mesajını veriyor olabilir. Bir başka deyişle, gösterişli erkek aslında şunu söylüyor: " Eğer bunca enerjiyi uzun ve gösterişli bir kuyruğum olsun diye harcayabiliyorsam, demek ki ben sağlıklı bir bireyim". 1982 yılında evrimsel biyolojinin kurucuları arasında sayılan Marlene Zuk ve W.D. Hamilton, bu görüşü, göz alıcı ve pahalı süslemenin aslında parazitlerden arınmış bir bireyin işareti olduğu sanısıyla resmileştirdiler. Burada hemen aklımıza gelen soru "dişi neden bunu çekici bulsun?" Aslında yanıt oldukça net: Cinsel yolla üreyen tüm organizmalar, cinsel yollarla bulaşan hastalıklardan kaygılanmalı. Bu basit olayın evrimsel süreçteki önemi, erkeği çekici yapan süslerin yalnızca sağlığa değil, sonraki nesillere aktarılacak iyi genlere de işaret ediyor olması.

Peki, erkekleri çekici yapan bu süsler iyi genlerin işareti mi? Kuramsal olarak, bu sorunun yanıtını verebilecek en az iki yöntem var. Birinci yöntemde, belirli bir türde çekiciliği sağlayan özelliklerle, bundan sorumlu olan geni yalıtırsınız. Sonra, bu genin yakınlarında kümeleşmiş, bu genle birlikte kalıtsal olarak aktarıldığını bildiğiniz diğer genlere bakarsınız. Bu komşu genlerle kodlanmış olan proteinlerin görevlerini ve bu proteinlerin avantajlı olup olmadığını ortaya çıkarırsınız. Bu iş de sonunda çok pahalı bir genom dizilimi projesine dönüşür. Ya da tüm bunları, deyim yerindeyse "modası geçmiş" bir yöntem kullanarak da yapabilirsiniz. Bunun için gerekense, farklı çekici özelliklere sahip erkeklerle çiftleşmiş ve yavrulamış dişileri kapsayan bir çalışma. Bu çalışmada, yavruların gelişimleri ve onların erginleşip kendi yavrularını üretebilme başarılarına bakılır. Eğer bunu başarabiliyorsa, iyi gen gerçekten de vardır ve bu gen sonraki nesillere aktarılabilir.

Çekiciliğin Sırrı ‘Dışkı’da

Soyu tehlike altında olan bir akbaba türünün erkeği, dişileri etkilemek için dışkı yiyor. İnek, keçi ve koyun dışkısı yemek, küçük akbabaya çiftleşme oyununda avantaj sağlıyor. Bu büyükbaş hayvanların dışkılarında, kuşların kendi başlarına üretemedikleri "karotenoid" denen bir pigment bulunuyor. Karotenoidin besin değeri çok yüksek, fakat akbabalar için taşıdığı anlam, bundan fazlasını içeriyor. Bu pigment, küçük akbabanın göz çevresinin daha parlak bir sarı olmasını sağlıyor.

İspanya, Seville’de Estacion Biologica de Donana’dan J.J. Negro ve ekibi, bu parlak sarı yüze sahip olmanın dişiler için çekici bir özellik olduğunu söylüyorlar. Yani " ne kadar sarı, o kadar iyi".

Erkekleri çekici yapan bu süsleme, onların hastalıklara karşı daha dayanıklı olduklarını da gösteriyor: Dışkı yemelerine rağmen halen hastalıklara karşı dimdik ayaktalar!

Negro ve çalışma grubu, hem inek dışkısında hem de akbaba derisinde oldukça yüksek miktarlarda karotenoid lutein bulmuşlar. Aradaki bu ilişkinin doğruluğunu kontrol etmek için,



İspanya’da Jerez hayvanat bahçesinde dört kuşu on gün süreyle inek dışkısıyla beslemişler. Bu süreç sonunda bu hayvanların plazmalarında, etle beslendikleri zamana kıyasla, çok daha fazla miktarda lutein bulunduğu gözlenmiş.

Bu toynaklı büyükbaş hayvanların dışkıları, büyük miktarda parazit içermesine rağmen, aynı zamanda sineklerin ve arıların bıraktıkları yumurtalar ve larvalar sayesinde, protein açısından da çok zengin.

Son Gelişmeler Şaşırtıcı!

Fakat son zamanlarda elde edilen bazı sonuçlar, yavaş yavaş bu varsayımda değişiklikler olmasını sağlamaya başladı. Bu değişiklikleri kabul edilebilir yapan örneklerden biri, Emma Cunningham ve Andrew Russell tarafından, yaban ördekleriyle yapılan bir deney. Deney sonucunda, dişilere çekici gelen erkeklerin, yavrularının yaşama olasılığını artıran özelliklere sahip oldukları bulunmuş. Dişiler, böyle bir erkekle çiftleştiklerinde, yavrularının daha sağlıklı olmasına yardımcı olan büyük yumurtalar üretmişler. Burada durup bir düşünmemiz gerekiyor. Biliyoruz ki, yumurta büyüklüğü; dişiler tarafından belirlenen bir özellik, erkekler tarafından değil! Dişiler çekici erkeklerle çiftleştiklerinde yavrularının yaşama olasılığını artırmak için da-

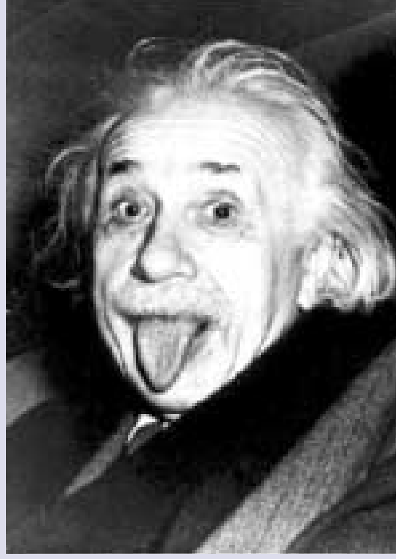


Kadınların Seçimi "Zeki"ce

İnsan ırkının bu kadar zeki olmasının nedeni, ilk kadınların eş seçimi mi? Araştırma sonuçları, her ne kadar erkeklerin hoşuna gitmese de, insanların bu kadar zeki olmalarından kadınların sorumlu olduğu düşünülüyor. Hayli çekişmeli bir kurama göre, eskiden kadınlar eş seçiminde "güçlü kaslar" yerine "beyin"i tercih etmiş olmalılar, ki böylece, zamanla Herkül'lerin, Adonis'lerin yerini Darwin'ler, Einstein'ler almış.

Bu düşüncenin kaynağı, IQ testleriyle ilgili yapılan çalışmalar. Kadınların ve erkeklerin ortalama IQ sonuçları birbirlerine neredeyse eşit. Ancak, daha yakından bakıldığında, erkeklerin IQ sonuçlarının oldukça geniş bir aralığı var; yani zekâları normalin çok altında olanların yanında çok zeki olanları da var. Üstelik, kadınların zihinsel yetersizliklerini çocuklarına aktarmaları, erkeklerden daha olası. Alman genetikçiler, 30 yıl önce zekâyla ilgili genlerin çoğunun X kromozomunda toplandığı yolundaki düşünceyi doğrulayabilmek için çalışmalar yapıyorlar. Yalnızca X kromozomunun zekâda önemli bir rol oynadığını tartışmakla kalmıyor, kadınların "zeki" erkekleri tercih ettiğini de kanıtladığına inanıyorlar. Elbette bu tartışmaların tam karşısında yer alan ve ileri atılan bu savları "kesinlikle kabul edilemez" bulanlar da yok değil.

Yeni buluntuların temeli, "eşeysel seçilim" de X kromozomunun önemli bir rol oynaması. Vücudumuzda cinsiyetle ilgili olmayan 22 ve biri de cinsiyete ait olan toplam 23 çift kromozom var. X kromozomu ve ondan biraz daha küçük olan Y kromozomu aslında tam bir çift değil. Erkeklerde her iki cinsiyet kromozomundan birer kopya bulunurken, kadınlarda yalnızca X kromozomundan bir çift bulunuyor. Yani, 23 kromozom üzerinde bulunan tüm genlerden kadınlarda iki kopya bulunurken, erkeklerde X kromozomu üzerinde bulunan genlerden yalnızca birer kopya var. Genetikçilere göre, işin sihri aslında burada ortaya çıkıyor.



Evrim, oluşan genetik mutasyonun bireyin yaşamda daha başarılı olabildiği özelliklere sahip olmasına neden olduğunda meydana gelir ve böylece mutasyona uğramış gen, bir sonraki nesle aktarılır. Çoğu mutasyon çekinik kalır; yani normal bir genle eşleştiğinde hiçbir etki yaratmaz. Ancak, X kromozomun bulunan genlerde meydana gelen mutasyon farklı. Özellikle, erkeklerde bu kromozom üzerindeki genlerde meydana gelen tüm mutasyonlar kendini gösterir; çünkü erkeklerde Y kromozomunda, mutasyona uğramış bu geni etkisiz kılacak bir eşleniği yok. X kromozomunda mutasyona uğramış bir gene sahip olan erkek, bir şekilde farkedilir. İşte bu noktada kadın devreye girer, fark ettiği bu değişimi beğenirse, onu kendine eş olarak seçer, böylece meydana çıkan bu yeni özellik, bundan sonraki nesillere aktarılmaya başlanır.

Bunun nasıl olacağını hayal gücümüzle canlandırmaya çalışalım: Geçmişte yaşamış bir nesilde X kromozomunda bir mutasyon olduğunu düşünelim. Bu mutasyon herhangi bir cinsiyette olabilir, fakat eğer oluşan mutasyon çekinikse, kendini yalnızca erkekte gösterir. Eğer bu erkek, öteki erkeklerden daha göz alıcıysa, pek çok kadın onunla eşleşmek ve mutasyona uğramış genleri kızlarına aktarmak isteyecek. (Erkek çocuk babasının Y kromozomunu aldığı için X kromozomundaki genleri taşıyamayacak). Mutant genin yalnızca bir kopyasına sahip olan kadın, bu geni gösteremeyecek, fakat bu gen bir sonraki nesildeki çocuklara aktarılacak. Kadınlar, bu genlere sahip erkekleri tercih ettiği sürece eş olarak onları seçecek ve zamanla bu gen kendini ortaya çıkararak yaygınlaşmaya başlayacak.

İyi eş seçimi, insanın dişisi için de geçerli. Yaklaşık 10 yıl kadar önce psikolog David M. Buss, kadınların ve erkeklerin bir ilişkide ne istediklerini araştırdı. Toplam 37 farklı bölgeden, farklı kültürlerden, farklı yönetim biçimlerinden, farklı aile yapılarından oluşan 10.000 kişilik bir denek grubuyla yaptı bu çalışmayı. Buss, her toplulukta kadınlar erkeklerden daha fazla, ilişkide ekonomik beklentilerine öncelik vermişlerdi. Bu, dişilerin her zaman ve her yerde "evine aş getirebilecek" erkeklerle eş olmak istediklerinin bir işareti olarak kabul edildi.

ha fazla enerji harcıyorlar. Bunun üzerine Cunningham ve Russell, farklı özelliklere sahip erkeklerle çiftleşen dişilerin yumurta büyüklüklerini incelemişler. Sonuç çok açık: Erkek çekici olsun ya da olmasın, yumurta büyüklükleri aynı olan yumurtalardan çıkan bireylerin yaşam şansları da eşit. İspinoz kuşlarıyla yapılan bir çalışma da benzer sonuçlar vermiş. Dişilerce seçilmiş çekici erkeklerin yavrularına daha iyi bakılıyor. Üstelik bu yavruların da daha fazla yemek istedikleri gözlenmiş. Daha fazla yiyor, daha hızlı büyüyor, daha çabuk tüy çıkarmaya başlıyor ve daha erken olgunlaşıyorlar. Bilim adamları, dişilerin daha çekici erkeklerle çiftleştiklerinde, daha fazla büyüme hormonu içeren yumurtalar ürettiklerini buldular. Benzer şekilde yapılan diğer bir çalışma da, yine çekici erkekle çiftleşen dişi kırlangıcın yavrularıyla daha fazla ilgilendiğini göstermiş.

Yumurta büyüklükleri, içerdikleri büyüme hormonu miktarı ve ebeveynlerin yaptıkları yatırımlarla ilgili çalışmalar, iyi görünüm–iyi gen varsayımında önemli sorunlar olduğunu gösterdi. Yapılan son çalışmalar babanın çekiciliğinin yavrunun yaşam şansıyla bir ilgisi olmadığı yolunda. Yani, belki de iyi gen diye bir şey yok! Bunlar ve benzer çalışmalar çekici erkeklerin iyi genlere sahip olduğu kuramını çürütmüyor elbette. Tam tersine, bu kuram halen dimdik ayakta. Bu bulguların ortaya koyduğu en önemli şey aslında alternatif bir düşüncenin varlığı. Çekici erkeklerin yavruları daha sağlıklı. Fakat bunun nedeni, erkekten gelen iyi genden çok, dişilerin bu yavruların sağlıklı olması için daha fazla enerji harcaması mı yoksa? Asıl çelişki bu nokta da başlıyor: Dişiler, çekici bir erkekle çiftleştiklerini ve bu durumu yavruları için bir yatırım olarak kullanmaları gerektiğini nasıl anlıyorlar? Nasıl oluyor da, dişiler böyle bir durumda daha fazla büyüme hormonu salgılıyor ve yavrular da daha fazla besin isteği duyuyorlar? Şimdilik bu noktalar gizemlerini koruyor.

Aslında, insanların balıklardan ve kuşlardan daha karmaşık özelliklere sahip olmalarına rağmen, bu oyunda benzer kurallarla oynuyorlar. İnsanlarda da kadınlar, farklı karakterlere ve fiziksel görünüşlere sahip büyük bir çeşitlilik içinde en uygun eşi seçiyorlar; kimisi konuşkan ve sempatik olanı, kimisi "parlak çocuğu", kimisiyse arka cebinde kabarık cüzdanı olanı tercih ediyor.

Banu Binbaşaran

Kaynaklar

Ananthaswamy, Anil, New Scientist, X-Rated Brains, May 2002

Dugatkin, Godin, Scientific American, How Females Choose Their Mates, April 1998

Gill, F. B., Ornithology, W. H. Freeman and Company, New York, 1995

Louis, Meera, Nature, Feaces Brings Colour to Birds' Faces, 25 April 2002

Sapolsky, Robert M., Natural History, What Do Females Want?, 12/01-1/02

Whitfield, John, Nature, Smaller Spiders are Better Lovers, 8 April 2002

KIZIL GÖÇ



İnsanoğlunun müdahalesiyle oluşan çevresel değişiklikler, belli coğrafi alanlar üzerinde bulunan canlı türleri üzerinde farklı etkiler yapar. Gerçekten de, Süveyş Kanalının açılması ve Assuan Barajı'nın (Nil Nehri Üzerinde) inşasıyla, Doğu Akdeniz'de önemli bir çevresel etki 19. yy'ın sonuna doğru başladı ve bugüne kadar devam etti.

Öncelikle Akdeniz, Kızıldeniz ve aralarındaki bağı sağlayan Süveyş Kanalı'nın kendine özgü özelliklerine bakmak, bu denizlerde yaşayan her türlü canlı üzerinde yapılan incelemeleri daha ilgi çekici ve anlamlı kılacak.

Akdeniz, batıda Atlas Okyanusundan doğuda Asya'ya kaday uzanan ve Avrupa'yı Afrikadan ayıran bir iç deniz. Bugünkü durumuyla oldukça küçük ve fazla derin değil. Dünyanın en büyük iç denizi de diyebileceğimiz Akdeniz'in, toplam alanı, Karadeniz dışında 2.5 milyon km^2. Derin ve karalar arasında uzunlamasına sıkışmış bir çöküntüyü kaplayan Akdeniz'in, 1500 m olan ortalama derinliği, Atlantik, Pasifik ve Hint Okyanusları'nın yaklaşık 4000 m olan derinliği ile karşılaştırıldığında çok az. Ancak, yine de epey derin olan ve görece küçük kıta sahanlığına (kıyıya yakın verimli balıkçılık alanları) sahip olan Akdeniz'i sığ olarak nitelendirmek yanlış olur. Akdeniz kıta sahanlığının dar olması balık populasyonunu olumsuz yönde etkilemekte. Yavru balıklar, genellikle kıta sahanlıklarına yerleşip orada büyür. Fakat kıta sahanlığı dar ve kıyının açıklarında akıntı olduğunda, bu sistem gerektiği gibi çalışmaz ve yavru balıklar dünyaya geldiklerinde barınabilecekleri çok geniş bir alan bulunmaz. Açığa giderlerse akıntıyla baş etmeleri zordur. Bunun için, dar bir alanda hayatta kalmaya çalışırlar. Bu durum da sayılarının artmasını engeller.

Sıcak iklimin bir sonucu olarak, Akdeniz'in suyunun büyük kısmı buharlaşır. Buharlaşma ile Akdeniz'in tuzluluğu ve yoğunluğu artar. Genellikle buharlaşma yoluyla kaybedilen su, yağmur ve nehir suyuyla kazanılandan daha fazladır. Akdeniz, buharlaşma sonucu yitirdiği suyun ancak üçte birini akarsularla yeniler. Atlantis Okyanusu'ndan Akdeniz'e sürekli bir yüzey suyu akıntısı vardır. Saniyede yaklaşık 1 milyon m^3 su, Cebelitarık kanalıyla Atlantik Okyanusu'ndan Akdeniz'e geçer. Aynı anda daha az bir miktar da, Akdeniz'den Atlantik'e geçer. Bu iki akıntı farklı seviyelerde gerçekleşir. Düşük yoğunluğa sahip Atlantik suyu, yüzeye yakın kısımdan; daha yoğun ve tuzlu su olan Akdeniz suyuysa dipten geçer. Az miktarda su da Çanakkale ve İstanbul Boğazları aracılığıyla Karadeniz'den gelir. Atlantik'ten gelen su, Cebelitarık boğazından geçtikten sonra Afrika'nın kuzey kıyısı boyunca ilerler. Tüm etkenler sonucunda, Akdeniz'in su tuzluluk seviyesi sabit kalır.

Akdeniz, dünya denizlerine göre tuzlu bir denizdir. Ortalama tuzluluk oranı % 0.38, okyanusta ise % 0.35'dir. Bu oran yağış artışına ve buharlaşmanın azalmasına bağlı olarak batıya doğru azalır. Cebelitarık boğazında % 0.36 iken, Kıbrıs'ın güneyinde % 0.39,5'e ulaşır. Büyük ırmakların ağzında tatlı su tuzlu suya karıştığı için tuzluluk azalır.

Akdeniz'de, tuzlulukta olduğu gibi batıdan doğuya gidildikçe yüzey sularının ortalama sıcaklığında bir artış görülür. Şubat ayında sıcaklık, denizin batı tarafındaki yüzey sularında ortalama 13-14 derece olduğu halde denizin doğu tarafında bu değer 17 dereceyi geçer.

Ağustos ayındaysa batı kesimde ortalama 23 derece dolayında olan yüzey suyu sıcaklığı, Doğu Akdeniz'de 25-28 derece dolayında olur. Kış mev-

siminde suların en soğuk olduğu mevsim Cenova körfezidir. Akdeniz kıyılarında kış aylarında yüzey sularının ortalama sıcaklığı, Fethiye-Anamur arası 15 derece; daha doğuda 16 derece oluyor. Ağustos ayındaysa sıcaklık batıda 26 derece, doğudaysa 28 derece. Akdeniz'de önemli gelgit hareketleri yok. Genellikle 20-30 cm civarında yüzey sularında değişme görülür. Yalnız Tunus'un doğusunda 1 m, Gabes Körfezi'nde 2 m dolayında yüzey değişimine rastlanıyor.

Cebelitarık Boğazı'nın ve boyutlarının başka önemli etkileri de var. Boğaz, dar (7 mil) olmasının yanı sıra sığ (350 m) olduğundan, Akdeniz ve Atlantik arasında yüksek bir eşik işlevi görüyor. Bu eşik, Akdeniz sahillerinin sahip olduğu özellikleri açıklıyor. Bu eşiğin varlığı, derin sularda görülen bir diğer önemli olgunun da nedeni. Böyle bir eşiğin Akdeniz ve çevresi gibi kapalı bir havzayı okyanustan ayırdığı yerlerde, havzanın dibindeki suyun sıcaklığı aynı olur. Bunun sonucunda 300 metrenin altında yaşayan Akdeniz canlıları 13°C sabit sıcaklıkta yaşarlar. Bu durum, sıcaklığı 1000 metrede 5°C 'ye düşen Atlantik ile büyük bir tezat oluşturuyor. Bu nedenle, Atlantik'te yaşayan derin deniz canlılarının Akdeniz'de yaşamaları zor. Bu nedenle Akdeniz derin deniz canlıları açısından oldukça fakir. Atlantik'in suyu, daha soğuk olmasının yanı sıra besin açısından da daha zengin. Bu farklılık, küçük denizlerin maruz kaldığı kirlilik gibi yeni olgulardan oldukça farklı olarak, Akdeniz'in verimliliğini kısıtlayan bir diğer etken. Bunların yanında Akdeniz'de bitkileri besleyen fosfat, nitrat ve nitrit gibi maddeler az bulunuyor. Başka denizlerde olduğu gibi, bunların oranları mevsimlere göre değişip genellikle ilkbaharda artıyor. Akdeniz'de besleyici maddelerin azlığının en önemli nedeni, Akdeniz suyunun ana bölümünü oluşturan Atlantik'ten gelen yüzey suyunun bu maddeler açısından zengin olmayışı. Besleyici maddelerin azlığı, suda yaşayan canlı türlerinin de azlığına neden olur. Bununla birlikte Akdeniz'deki türlerin dağılımını farklı derinlikler, maksimum ve minimum sıcaklıklar ve sudaki plankton miktarı gibi doğal olgular etkilemekte. Bu nedenle Akdeniz ve Karadeniz'de çok sayıda türün yaşamasına karşın, bunlar aynı değil. Bu arada doğu havzasında sadece Hint Okyanusu ve Pasifik'ten gelmeyen ve Akdeniz'in şimdikinden daha sıcak olduğu bir dönemden kalan birkaç türle, batı havzasında şüphesiz Cebelitarık yoluyla Atlantik'ten gelen fakat Sicilya Kanalı'nın diğer tarafına geçmeyi göze alamayan birçok Atlantik türü de yaşamakta.


Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu

Kızıldeniz, Asya ile Afrika kıtaları arasında kalan,yaklaşık 2300 km uzunluğunda ve en geniş yeri 350 km olan bir iç deniz. Yüzeyde tropik bir iklime sahip olan Kızıldeniz'de su sıcaklığı, kışın 18-21°C, yazın ise 21-28°C civarında oluyor. Kızıldeniz, çok küçük kanal ve boğazlarla Akdeniz ve Hint okyanusuna bağlı. Az sayıda akarsuyun döküldüğü ve buharlaşmanın yüksek olduğu Kızıldeniz gibi denizlerde tuzluluk oranı %0 40'a, hatta daha yukarı çıkabilir. Kızıldeniz çok yüksek bir biyolojik çeşitliliğe sahip. Bitki ve hayvanlarıyla dünyada az bulunan bu çeşitlilik, aynı zamanda dalıcılar için bir sualtı cenneti.

Süveyş kanalı, Akdeniz ile Kızıldeniz'i birleştiren 161 km. uzunluğunda yapay bir suyolu. Kanalın genişliği 70-125 m arasında değişiyor. Derinliği 11-12 m.

Kanal, Süveyş Körfezi ve Kızıldeniz arasında, balıkların ve suyun herhangi bir engelleme olmadan geçebildiği bir bağlantı oluşturuyor. Kanaldan geçen suyun miktarı önemli değil; ama son yıllarda Süveyş Kanalı'ndaki acı göllerin tuzluluk seviyesinin değişmesi nedeniyle artan balık trafiği önemli. Önceleri bu göller kanal aracılığıyla Kızıldeniz'den Akdeniz'e geçecek türler için çok tuzluydu. Fakat şu anda 100 yaşında olan kanalın seyreltici etkisiy-


Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu

le göllerin tuzluluk seviyesi düşmüş bulunuyor. Örneğin, Doğu Akdeniz'de artık çok sayıda *Siganus rivulatus* yani sokar balığı yaşamaktadır. Ayrıca, paşa barbunu olarak bilinen Hint – Pasifik türleri olan *Upeneus moluccensis* de buralarda yaşamaya başlamıştır.

Plankton, larva halindeki balıkların, derin denizlerde yaşayan balıkların ve yetişkin balıkların temel besin kaynağıdır. Az olduğu yerlerde tüm balık populasyonu bu olaydan etkilenir. Doğrudan planktonla beslenmeyen balıklar da bu besin zincirinin başka bir aşamasında bunun yokluğunu hissederler. Volga ve Tuna gibi önemli nehirlerle beslenen Karadeniz plankton açısından zenginken, Akdeniz oldukça fakir. Akdeniz'in ünlü maviliği ve berraklığı da bu yokluğun göstergesi. Dolayısıyla Akdeniz insanları cezbederken balıklar için bir çölden farksız durumda.


Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu

Akdeniz'de Yaşayan Türlerin Dağılımı

Akdeniz, doğu ve batı olmak üzere iki büyük havzaya ayrılıyor. Bu iki havzayı birbirinden ayıran, Sicilya'dan Tunus'a kadar uzanan bir yükselti (en derin yeri 430 m). Akdeniz'in bu iki havzasının hayvan ve bitki türlerinde farklılıklar olduğu biliniyor. Derinlik açısından bakıldığında, doğu ve batı arasında önemli bir fark bulunmuyor. Her iki havzada da kıta sahanlığı aşırı kullanılmış ve doğu havzasındakiler batıdakilerden daha kötü durumda. İki havza arasındaki tuzluluk farkı, türlerin dağılımı açısından önemli bir etken oluşturmuyor.

Türlerin bolluğuysa, batıdan doğuya doğru bir azalma gösteriyor. Bunun nedeni, doğu kısmının daha sıcak ve daha tuzlu olmasının yanı sıra barınacak yerlerin azlığı da olabilir. Ayrıca, kuzeyden güneye doğru da tür sayısında bir azalma görülüyor. Öte yandan, doğuda oldukça yaygın bulunan türlerin batıda ya çok az, ya da hiç olmadığı gibi, sadece Akdeniz'in güney kıyılarında bulunan türler de var.

Son zamanlarda Akdeniz'e giriş yapan Lessepsian, türler doğu Akdeniz'de sıcak, tuzlu ve mesken edinilebilir uygun habitatlara giriş yapıp batıya doğru yayılım gösteriyorlar. Örneğin, bir deniz çayırı türü olan *Hephila sitiplacea* Akdeniz'e giriş yaptıktan sonra batıya doğru hızla yayılarak, Malta adası civarına kadar gelmiş durumda. (Bu, Süveyş Kanalı açıldıktan sonra Akdeniz'de 1985'de ilk resmi kayıt olarak verilen tür).

Akdeniz'e Yabancı Balık Göçü

Akdeniz'in balık türlerine göz attığımızda büyük bir kısmının Atlantik ya da Sarmatik deniz (25 milyon yıl önce bugünkü Akdeniz'in kuzeyinde kalan bir deniz) kökenli olduğunu görürüz. Süveyş Kanalı'nın açılması ve Hint-Pasifik kökenli türlerin girmesiyle de balık faunası bugünkü biçimini almaya başlamış bulunuyor.

Son zamanlarda Kızıldeniz kökenli türlerin sayısında önemli ölçüde artış olduğu ve sürekli yeni tür girişinin olduğu yeni çalışmalarda ortaya çıkıyor.

Süveyş Kanalı'nın açılmasından 33 yıl sonra 1902'de Hayfa'dan (İsrail) ilk Lessepsiyan balık türünün varlığı bildirilmiştir. Bu, bir gümüş balığı olan *Atherinomus lacunosus*. Lessepsiyan tür olarak isimlendirilmesinin nedeniyse, Süveyş Kanalı'nın tasarlayıcısı Ferdinand Vicomte de Lesseps anısına bu ismin verilmiş olması.

Akdeniz'deki Atlantik Kökenli Balıklar

Deniz suyundaki sıcaklık değişimleri, göçmen tülerin populasyonunda önemli rol oynamakta.

Coğrafi yapı, yüksek sıcaklık ve tuzluluk, düşük besin miktarı ve oksijen Doğu Akdeniz'de düşük biyolojik çeşitliliğe neden olmakla birlikte göç sayesinde bu durum biraz dengeleniyor. Doğu Akdeniz'in coğrafi özellikleri, Kızıldeniz'e az çok benzemekte. Bu da, yüksek sıcaklık ve tuzluluğa alışkın olan türler için, bu pek yabancı olmayan ortama uyumu oldukça kolaylaştırmakta.


Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu

Akdeniz'in Denizel Bitki ve Hayvanlarının Kökeni

Bugün Akdeniz'in hayvan ve bitkileri dört farklı gruptan oluşuyor. %62'lik büyük bir kısmını, doğu Atlantik kökenli türler oluşturuyor. Bu gruba Atlanto-Mediterranean elementi denir. %29'luk bir kısımsa, Akdeniz

endemiği. (endemik: dünya üzerinde sadece belli bir bölgede yaşayan canlılara verilen isim). %13'lük bir kısım da, kozmopolitan türlerden oluşuyor ve bu türlere okyanusların büyük bir kısmında da rastlanılıyor. %5'lik küçük bir kısmı Süveyş Kanalı'nın açılmasıyla birlikte Akdeniz'e giriş yapan Hint - Pasifik kökenli türler meydana getiriyor.

Aslında türlerin bu kadar çeşitli olması, Akdenizin evrimsel tarihinin bir sonucu. Bundan 65 milyon öncesine kadar, Akdeniz'in yerinde Tethys denizi denen ve batıda Atlantikten doğuda Pasifik'e kadar uzanan bir deniz vardı. Zaman içerisinde çeşitli yer hareketleri sonucunda Cebelitarık Boğazı'nın açılması, Atlantik ile Akdeniz arasında bir ilişki kurulmasına neden oldu ve Atlantik kökenli türlerin Akdeniz'e geçişi sağlandı. Öte yandan, Anadolu kara parçası yükselmeye başladı ve Karadeniz'le Hazar Denizi Akdeniz'den ayrıldı. Karadeniz, Çanakkale ve İstanbul Boğazı aracılığı ile bağlantıyı devam ettirdi.

Günümüzde, Akdeniz'de Tethys Denizi'nden kalan ''kalıntı türler'' de var. Neptün çayırı olarak bilinen *Posidonia oceanica* gibi.

Lessepsian Göçün Önemi

Kanalın açılmasıyla birlikte Hint Okyanusu ile Akdeniz arasında bir ilişkide sağlanmış oldu. Ekonomik olarak büyük kazançlar sağlayan bu mühendislik harikası için hesaplanmayan tek şey vardı: Farklı ekosistemlere sahip tropik özellikte Kızıldeniz'le, alt tropik olan Akdeniz ekosistemin birbiriyle karıştığında ne gibi sonuçlar doğurabileceği.

Kanalın açılmasıyla birlikte birbirine karışan bu ekosistemde karşılıklı göçler başladı ve çeşitli planktonlar, algler, deniz bitkileri, süngerler, karidesler, yengeçler, yumuşakçalar, balıklar gibi bir çok canlı, iki deniz arasında geçiş yaptı.

Son kayıtlara göre 60 civarında balık türünün Akdeniz'e giriş yaptığı bilinmekte. Ülkemizdeyse, 40 civarında Lessepsian balık türünün kıyılarımızda yayılış gösterdiği biliniyor. Bunların içinde ekonomik değeri olan paşa barbunu, sokar, orfoz gibi türler de bulunuyor.

Kızıldeniz kökenli türlerin Akdeniz'deki ekolojik rolleri henüz tam olarak bilinmemekle birlikte büyük bir etki yaptığı da görülmüyor. Kızıldenizli olan türlerin Akdeniz'e girdikten sonraki davranışları, biyolojilerinde herhangi bir değişiklik olup olmadığı, türlerin bölgedeki durumları henüz tam olarak bilinmediğinden, Akdeniz ekosistemine de ne gibi etkiler yapabileceği şimdilik bir soru. Ama yine de bilinen olumlu ve olumsuz etkiler yok değil. Örneğin, *Rhopilema nomedica* türü deniz anası, Kızıldeniz'de yaşayan ve oldukça tehlikeli olan bir tür. Hayvan Akdeniz'e girdikten sonra balıkçılık, turizm ve insan sağlığı üzerine oldukça olumsuz etkiler yapmış bulunuyor. Bunun yanında, yüksek ekonomik değeri olan pek çok balık türünün de balıkçılık açısından olumlu etki yaptığını vurgulamak gerek. 1940'lı yıllarda barbun, İsrail kıyılarında toplam balık avcılığının % 10-15'ini oluştururken, 1955 yılındaysa bu oran % 80'lere kadar yükselmiş. Ülkemizdeyse, son zamanlarda İskenderun Körfezi'nde balıkçı ağlarına yakalanan balıkların %80'ini Kızıldeniz kökenli türler oluşturmakta. Özellikle, son 10 yılda Kızıldeniz kökenli türlerin sayısında önemli ölçüde artışlar görüldü. Bunun yanında, Akdeniz'de tür çeşitliliği Süveyş kanalının açılmasıyla başlayan göçle artmaya başlamış durumda. Son zamanlardaysa Lessepsian göç sayesinde Doğu Akdeniz'de egzotik türler baskın tür haline geçmeye başlamış bulunuyor. Ekonomik değeri olanların sayısı da artış gösteriyor.

Sonuç olarak, Kızıldeniz'in Süveyş aracılığıyla Akdeniz'e açılmasıyla her yıl 5 ile 10 yeni tür Kızıldeniz'den Akdeniz'e girmekte. Bu nedenle Doğu Akdeniz'in hayvan varlığının %10'unu daha şimdiden Hint - Pasifik kökenli türler oluşturmakta.

Bu göç sonucunda belki de Akdeniz tarih öncesi zamanlarındaki zengin deniz yaşamına dönecek.

Bülent Gözcelioğlu

Kaynaklar

Davidson A, Akdeniz Balık Yemekleri Dost Kitabevi, Ankara 2000

Gözcelioglu B, Aydıncılar F., Derin Mavi Atlas TUBITAK Popüler Bilim Kitapları Ankara 2001

Gücü and Bingel., Trawlable species assemblages on the continental shaelf of the Northeastern Levant Sea (Mediterranean) with an emphasis on Lesseptian migration. Acta Adriatica. 35 (1/2): 83-100, 1994

Gücü, Bingel, Avşar and Uysal., Distribution and occurrence of Red Sea fish at the Turkish Mediterranean coast-northern Cilicin basin Acta Adriatica. 34 (1/2): 103-113 1994



DOĞANIN IŞILTILI ARMAĞANLARI



Ender bulunmaları, dayanıklılıkları, parlaklıkları, canlılıkları gibi nedenlerden ötürü süs taşları, hep albenili oldular. İnsanların, hemen hepsinin hayranlığını toplayan bu taşlar genellikle süsleme, güzelleştirme için kullanıldılar. Örneğin dünyanın harikalarından biri olan Zeus Heykeli'nin gözlerini de bu değerli taşlar süslüyordu. Osmanlı padişahlarının yorganlarındaki motiflerin bezemelerini de. Küpelerde, gerdanlıklarda, sarkaçlarda, bileziklerde, yüzüklerde, elbise tokalarında vb. değerli taşların yanı sıra, yarı değerli taşlar kullanıldı hep. Bu taşların büyüleyici güzelliği, sihirli güçler taşıdıkları yolundaki safsataları da körükledi bir zamanlar. Bu taşların asıl gizemini açıklayan, renklerini gizli güçlerden değil, içlerindeki demir, mangan, titanyum, krom gibi elementlerden aldığını gösterenler, gemolog denen bilim insanları.



Doğanın Harikaları...

Gemoloji bilimini oluşturan halkaların ilki, süs taşlarını da içinde bulunduran kayaçlar. Oluşum koşulları dikkate alınarak, magmatik, çökel ve başkalaşım kayaçlar olmak üzere üç ana gruba ayrılıyorlar. Bu kayaç gruplarının oluşum koşulları ve kökenleri farklı olduğu için dış görünüşleri ve içsel yapıları birbirinden farklı.

İkinci halka mineraller. Mineraller kayaçların da bileşiminde var ve onlara "kayaç yapıcı mineraller" deniyor. Doğal olarak oluşan bu mineraller, yer kabuğunun fiziksel, kimyasal ve tarihsel özelliklerini de aydınlatıyorlar. Jeolojik oluşumlar sonucu uğradıkları fiziksel ve kimyasal değişimlerle hepsi belirli bir kristal yapıda. Kimyasal bileşimleri ve atomik yapıları ya sabit ya da belli limitler içerisinde küçük değişiklikler gösteriyor. Kimyasal özelliklerinin yanı sıra, kendilerine özgü fiziksel özelliklere de sahipler.

Kayaç yapıcı mineraller, magmadan kristalleşmeyle; başkalaşım, yani yüksek sıcaklık ve basınç altında yeniden kristalleşmeyle; sulu ya da susuz çözeltilerden çökelmeyle ve tüm bu etkenlerin çeşitli biçimlerde birleşmesiyle oluşuyorlar. Ayrıca, içlerinde bulundukları kayaçların aşınmasıyla ondan kopan parçalar içinde ya da onlardan ayrılıp serbest mineraller biçiminde, bir nehir ya da akan su tarafından taşınıp, nehir ağızlarında, kıyılarda ya da dağ eteklerinde birikiyor ve kayaç yapıcı mineraller bu yolla da söz edilen yerlerde bulunabiliyor. Bu oluşuma plaser de deniyor.

Üçüncü halka, elementler. Elementler de minerallerin ana unsurları. Değerli taşlar, karbon, alüminyum, silisyum, kalsiyum, magnezyum, lityum, berilyum gibi elementler tarafından oluşturuluyor.

Uzmanlar, süs taşlarını, bu doğa harikalarını yarı değerli ve değerli olarak iki grup altında inceliyorlar. Elmas, zümrüt, safir ve yakut değerli taş, diğerleri de yarı değerli taş kabul ediliyor. Belirtilen dört değerli taşın işlenmesiyle de asil taşlar ortaya çıkıyor. Ayrıca bu taşları bilimsel olarak da sınıflandırıyorlar. Gruplar, mineral türü, taş türü ve taş-mineral dışı süs taşları olarak adlandırılıyor.

Mineral türü süs taşları, bağlı bulundukları minerolojik-kimyasal gruplara dayandırılarak, elmas, zümrüt, yakut, safir gibi değerli taşların yanı sıra, granat, spodumen, feldspat, silikaberil, kri-

zoberil, turmalin, spinel, proksen-amfibol olarak tüm mineral esaslı taşları kapsıyor. Ayrıca herhangi bir gruba dahil edilmeyen, peridot, tanzanit, topaz ve zirkon gibi mineraller de bu gruba sokuluyor.

Taş türü süs taşlarıysa, kayaç tanımına giren ya da birden fazla mineral içerenlerin grubu. Lapis lazulli, sodalit ve aventürin bu grubun belirgin örnekleri.

Taş ve mineral dışı süs taşları da organik kökenlileri kapsıyor. İnci, kehribar, mercan, oltu taşı da bu grubun önde gelenleri olarak kabul ediliyor.

Süs taşlarının değerli ve yarı değerli olarak iki gruba ayrılma nedeniyse, bazı minerallerin birtakım farklı özelliklere sahip olmaları. Bilim adamları bir süs taşında olması gereken bu temel özellikleri üç başlıkta grupluyor: dayanıklılık, güzellik ve ender bulunurluk.

Dayanıklılık

Dayanıklılık, sertlik, kırılganlık, darbelere ve dış etkenlere dayanım anlamına geliyor. Örneğin, sertlik, gemolojide kesim ve parlatmanın kaderini belirleyen en önemli unsur. Elmas da bu nedenle, olağanüstü sertliği nedeniyle, gözlerimizi kamaştıracak kadar parlak oluyor. Elmasın bu kadar sert olmasının bilimsel açıklamasına gelince. Mineraller arasında kristal yapılarındaki farklılık bu sertliğe yol açıyor. Yani kimyasal olarak bütünüyle aynı olan bazı minerallerin, birden fazla kristal yapısı olabiliyor. Örneğin elması da, grafiti de oluşturan karbon; ancak, her iki mineralde karbonun bağ yapılarındaki düzenleme farklı olduğundan, grafit en yumuşak mineral, elmassa en sert mineral olarak karşımıza çıkıyor. Çok yüksek basınç-sıcaklık koşullarında karbon atomları birbirleriyle eş uzunlukta bağlar yapıyor. İşte bu yoğun kimyasal yapı elmasın en sert taş olmasını sağlıyor. Yani atomları birarada tutan bağlar bir mineralin sertliğini belirliyor. 1812'de Friederic Mohs tarafından 1'den 10'a kadar sıralanan ve her biri bir öncekini çizebilen mineral lerden oluşan sertlik cetveli günümüzde de hâlâ kullanılıyor. Minerallerin en serti 10 sertlik derecesiyle elmas ve en yumuşakları 1 sertlik derecesiyle grafit, pirolusit, kil mineralleri ve talk. Değerli taşların sertliğiyse daima 6 ve üzerinde oluyor.


Jade, mineral türü süs taşlarından bir grup.

Güzellik

Güzellik, taşın temiz, şeffaf, işlenebilir ve albenili renklere sahip olması demek. Örneğin, önemli süs taşlarından biri krizoberil. Kedigözü ve aleksandirit de, krizoberilin iki önemli türü. Ama aleksandirit, krizoberilin en pahalı ve ilginç olanı. Bunun nedeninde taşın iki renklilik özelliğinin büyük payı var. Aleksandirit, günışığında çimen yeşili, yapay ışık altında ahududu kırmızısı rengini alıyor.

Bir taş, güzelliğini optik özelliklerinden de alabiliyor. Işık, minerallerin içinden geçtiğinde, mineralin yapısındaki atomlarla ışığın etkileşimi optik etkileri ortaya çıkarıyor. Uzmanların güzellik kavramını açıklarken örnek gösterdikleri kedigözünde de ilginç optik özellikler var. Bu özelliklerin ortaya çıkışıysa taşın kesim yöntemlerinden biri olan kaboşon yöntemle ilintili. Taşların işlemeciliğinde kavisli yüzeyleri parlatma ve kesmede en çok kullanılan yönteme kaboşon kesim adı veriliyor. Kaboşon kesim, kubbe biçiminde parlak bir üst yüzey ve parlatılmamış bir arka yüzeyden oluşuyor. İşte kedigözü, kaboşon biçiminde kesildiğinde, kristale giren ışık çizgi şeklinde hareket ediyor. Işığın rengiyse yeşilimsi balsarısı ya da kahverengimsi sarı oluyor. Bu özellik, "kedigözü etkisi" yani "chatoyancy" olarak biliniyor. Kedigözüne bu olağanüstü renkleri verense demir elementi.


Agat-Kalsedon

Ender Bulunurluk

Bu özelliğe sahip olmak, değerli taşların dünyasında çok önemli. Örneğin, bir zamanlar ametist son derece değerli bir taş olarak bilinmekteydi. Öyle ki, Yavuz Sultan Selim bile tacında ametist kullandırmıştı. Ne var ki, sonraki yıllarda Brezilya'da büyük rezervlerin bulunuşu bu taşın değerini aşağı çekti.

Ender bulunurluğun bir başka örneği de elmas. Değerli taşlardan olan elmas, kimberlit tipi kayaçlarda bulunuyor. Kimberlit, çok özel koşullarda oluşmuş bir volkanik kayaç. En önemli özelliklerinden biri de 2-2,5 milyar yıl yaşında olması. Ama her kimberlit kayacı elmas içermiyor. Yine dünyanın farklı yerlerinde, farklı bileşimli kimberlitler var ve bunların bileşiminde bulunabilecek elmaslar da farklı özellikler de olabiliyor.

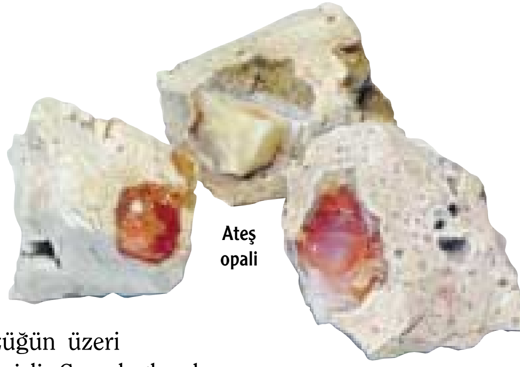
Yakut ve safir, elmas gibi ender bulunan değerli taşlardan. Bu iki taş da korund mineralinin türleri. Korund bir alüminyum oksit minerali. Yakut, soluk gül pembe rengi dahil bütün kırmızı tonlarını üzerinde barındırıyor. İyi kalitede bir yakutun, bütünüyle şeffaf, çatlaksız ve ateş kırmızısı olması gerekiyor. Burma yakutları, istenen bütün özellikleri üzerinde barındırıyor. Safirse genel olarak mavi. Ancak bilimsel olarak, krom ile renklenmeyen tüm korundlar, renkleri ne olursa olsun safir olarak adlandırılıyor. Yakut ve safirin harika renkleri, taşın içinde saflığını bozacak biçimde bulunan metal oksitlerden kaynaklanabildiği gibi, safirin mavi rengini demir oksit ve titanyum oksit izleri veriyor. Sri Lanka, tüm renklerdeki safirlere sahip olmasıyla ünlenmiş.

Elbette Başka Özelliklere de Sahipler...

Örneklemelerle anlattığımız bu üç temel koşul dışında, süs taşlarının değerini belirleyen başka unsurlar da söz konusu. Bu unsurlardan biri de kapanımlar. Örneğin elmas ne kadar az kapanım içeriyorsa o kadar değerli kabul ediliyor. Kapanımlar, mineraldeki safsızlıklar olarak tanımlanıyor. Mineral birlikte büyüdüğü bir minerali ya da bulunduğu ortamdaki bir sıvıyı içine alırsa kapanımlar oluşuyor. Bu sıvı, gaz ve katı da içeriyorsa, bu kez birkaç fazlı kapanımlardan söz edilebiliyor. Örneğin, yakut içinde, katı kapanım olarak zirkon, mika, spinel, kalsit görülebiliyor.

Önceleri yalnızca kirlenme olarak bakılan kapanımlara, bilimsel çalışmalar sonucunda farklı anlamlar yüklendi. Taşların bu kirlilikle pek çok şey söyledikleri saptandı ve kapanımlar günümüzde taşlar için çok önemli anahtarlar haline geldi. Hatta uzmanlar, kapanımlara "taşların parmak izi" diyorlar. Öyle ki, bir mineralin nereden geldiğini söyleyecek kadar özgün kapanımlar var. Uzmanlar, Burma yakutunun, Burma'dan geldiğini kapanımlarına bakarak rahatlıkla söyleyebiliyorlar. Ya da bir zümrütün Kolombiya'dan gelip gelmediğini kapanımları sayesinde bilebiliyorlar.

Kapanımlar, diğer bilim dallarına da bilgi sunuyor. Diyelim ki, Osmanlı döneminden padişaha hediye edilmiş bir yüzük uzun yıllar sonra bizlerin eline geçti, Bu yüzük, geçmişten bize kalan bir miras olmanın ötesinde de anlamlar taşıyabiliyor. Diyelim ki yüzüğün üzeri zümrüt taşlarla işli. Gemologlar, kapanım çalışmalarıyla, bu zümrütlerin kökenine iniyorlar. Taşın kökenini Kolombiya olarak bulduklarını varsayalım. Bu veri, bilim adamlarının o dönemin ulaşım yollarını, ticaret yollarını anlamalarını sağlıyor. Yani tarihe ışık tutuluyor.


Ateş opali

Süs taşlarının bir başka özelliği de, hepsinin kristal yapıda olması. Kristal, kendisini oluşturan atom ya da moleküllerin iç yapısının sonucu olarak, düz yüzeylerle sınırlanmış katı cisim demek. Kristallerin atom ve molekülleri belirli bir düzen içerisinde bulunuyor. Bu tanımdan anlaşılacağı gibi, kristaller, değişmeyen, muntazam biçimli yapılar. Yani, bir kristal parçalara ayrılsa bile, her özel parça orijinal kristalin biçimine sahip. Bu yapı gemologların, süs taşlarını birbirlerinden ayırt edebilmede kullandıkları bir unsur.

Süs taşlarının biçimi de çok önemli. Biçim, birden fazla kristal yüzeyinin oluşturduğu düzgün şekil demek ve kristallerin dış görünümlerini tanımlıyor. Bir kristalin biçiminiyse, kristalin büyüme ortamındaki koşulları belirliyor. Uzmanlar, kristalleri gruplara ayırmak ve kristal yüzeylerinin durumunu ortaya çıkarmak için koordinat sistemi kullanıyorlar. Doğada bulunan kristaller, küp, tetragonal, heksagonal, trigonal, ortorombik, monoklinik, triklinik olmak üzere yedi kristal sistemi altında toplanıyor. Örneğin topaz ortorombik sistemde kristalleniyor. Ortorombik kristallenme dendiğinde, kristal yapıda üç simetri ekseni, üç simetri düzlemi, ve bir simetri merkezinin olduğu anlaşılıyor. Kükürt, aragonit, andalusit ve olivin de topaz gibi bu sistemde kristallenen diğer mineraller.

Bir taşın değerli taşlar sınıfında kabul edilmesi için, taşınabilirlik, kesilebilme, parlatılabilme, yüksek ışık yansıtma, yüksek ışık kırma özelliklerini de taşıması gerekiyor. İşte bütün bu koşullar karşısında, binlerce mineral çeşidinin yalnızca birkaç yüz kadarı süs taşında bulunması gereken bu özellikleri taşıyor. Ancak, başta da belirttiğimiz gibi mineral ve taş dışında da bazı organik materyaller süs taşı olarak kabul ediliyor. Örneğin, ülkemizde Erzurum'da çıkarılan oltu taşı, yumuşak bir materyal ve bileşimi de bir çeşit kömür. Yanar ve ovalayınca da etrafa güçlü bir koku yayar. Sürtünmeyle kehribardaki gibi elektriklenme ortaya çıkardığından, ona siyah kehribar da deniyor. Mercansa koloni halinde yaşayan, omurgasız, dış iskeleti olan hayvanlara verilen ad. Bilimsel adı da, *Corallium rubrum* ya da *Corallium nobile*. Çoğunlukla kırmızı, pembe, beyaz ve mavi renkte olan mercanların siyah renkte olanına kral mercan deniyor.

Gemoloji, sentetik ve taklit taşlarla da ilgileniyor. Sentetik, kimyasal ve fiziksel anlamda taklit edildikleri taşın mükemmel birer kopyesi. Tek farkları, insanlar tarafından laboratuvarda üre-

Topaz

Topaz ve turmalin mineralleri, çok değişik ve çekici renkleriyle yarı değerli süstaşları grubunun en çok aranılan taşlarından. Topaz alüminyumlu florlu silikat. Kimyasal formülü de $Al_2(F_3OH)_2SiO_4$.

Topaz kristalleri, granit ya da riyolit gibi yüksek asidik magmatik kayaçların boşluklarında oluşuyor. Magmanın soğması sırasında açığa çıkan sıcak florlu gazların etkisiyle topaz oluştuğu gibi, bazı başkalaşım kayaçlarında, özellikle kalay içeren kayaçlarda topaz bulunuyor.

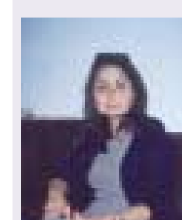


Topaz ısıtılınca ya da sürtünmeyle kolayca elektriklenebilen bir mineral. Bu özelliğini de birkaç saat koruyabiliyor. Hatta bazı topazlar parmakla hafifçe sıvazlandığında bile yüksek derecede elektriklenebiliyor. Çoğu topaz renksiz olmasına karşın, soluk mavi ve seyrek olarak renk değiştiren topazlar da var. Kahverengimsi topazlarsa belli bölgelerden çıkarılıyor. Fakat rengi yüksek değerli, kahverengimsi sarıdan, turuncudan sarı kahverengiye (sherry topaz) ve parlak pembemsi turuncudan kırmızı turuncuya değişen imperial topaz yalnızca Brezilya'da çıkarılıyor. Doğal pembe renkli topaz kristallerine de seyrek rastlanıyor. Bu topazlar genellikle Katlang ve Pakistan'da bulunuyor. Köşeleri kesilmiş dikdörtgen basamak kesimli topazlar, zümrüt kesim adını alıyor.

Cenk Özerdem
AÜ. Fen Fak Jeoloji Müh. Böl. Gemoloji Topluluğu Üyesi

Kime Gemolog Denir?

Taş işlemeciliği dediğimiz olgu gemolojiden ayrı. Ülkemizde ne yazıkki bir kavram kargaşası var. Özellikle belirtmek istiyorum, taş kesenler ya da taş ticareti yapanlar gemolog değildir. Gemolog olmak için, öncelikle eğitimini alıp, diplomalı olmak gerekiyor. İkinci bir nokta da mineroloji eğitimi almış olmak, gemoloji eğitimini de görmüş demek anlamına gelmiyor. Üniversitede mineroloji konusunun öğretim üyesi dahi olsanız, bu sizin gemolog olmanız anlamına gelmez. Her mesleğin nasıl kendine özgü etik kuralları varsa, gemolojinin de etiği var. Bunu ciddiye almak gerekiyor.



Çiğdem Lüle Whipp
Gemolog

Ankara Üniversitesi Gemoloji Topluluğu

Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gemoloji Araştırma Grubu 1997 yılında Jeoloji Mühendisliği Bölümü bünyesinde kuruldu. Topluluk, jeoloji mühendisliği bölümü öğrencilerinin çalışmaları ve öğretim üyelerinin desteğiyle bu bilim dalının gelişmesine katkıda bulunuyor. 1999 yılında süstaşı test laboratuvarını da faaliyete geçiren topluluğun, test laboratuvarındaki temel gemoloji tanımlama aletlerini İngiltere'den Ankara Üniversitesi Rektörlüğü getirtti. Gemoloji laboratuvarında ciddi bir eğitim programı başlatan grup, örneğin, süstaşı ticaretiyle uğraşan kesimin, analizlerini yapıyor. Mineralbilimin bir alt disiplini olan gemolojiyi bütünüyle bilimsel yanıyla ele alıp, değerli taşların incelenmesi, tanımlanması ve sınıflanması ilkesi ışığında, Anadolu'daki değerli taşların da çalışma konusu olmasını amaçlıyan gemoloji topluluğu, Doç. Dr. İ. Sönmez Sayılı danışmanlığında mineraloji ve maden yataklarıyla ilişkili, çeşitli gemoloji konularında 1 yüksek lisans tezi, 6 bitirme ödevi, 7 staj çalışmasını tamamladı. Grubun üyelerinin hazırladığı 10 posterse bu yıl Ocak ayında düzenlenen workshopta sergilendi. Ayrıca, hazırlanan 3 bildiri, Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından 1999'da düzenlenen bir sempozyumda sunuldu. Topluluk bünyesinde, Doç. Dr. İ. Sönmez Sayılı danışmanlığında 1 doktora, 3 yüksek lisans tezi halen devam ediyor. Topluluk, kendi bünyesinde düzenli toplantılarla teorik ve uygulamalı gemoloji çalışmalarını gemolog Çiğdem Lüle Whipp gözetiminde yapıyor. Üyeler seçtikleri bir gemoloji konusu üzerinde kapsamlı araştırma yaparak bölüm içinde küçük seminerler veriyorlar.

(Gemoloji topluluğuyla ilgili daha detaylı bilgilere, "http://science.ankara.edu.tr/~gemology" adresinden ulaşılabiliyor.)

Evren Atakay
Araştırma Görevlisi, A.Ü. Fen Fak. Jeoloji Müh. Böl, Gemoloji Topluluğu

tilmiş olmaları. Sentetik taşların tanımlanmasında onların içsel yapıları çok önemli. Çünkü sentetik taşlar asla doğal bir kapanıma sahip olamıyor. Dolayısıyla da bir gemolog, taşın sentetik mi doğal mı olduğunu kapanımlara bakarak söyleyebiliyor. Taklit taşlarsa, görünüş olarak taklit edildikleri malzemeye benziyor. Örneğin camla, elması taklit etmek olası. Taklitçiliğin bir başka boyutu da kompozit taşlar olarak karşımıza çıkıyor. Bu taşlar, birkaç parçadan oluşuyor.

Gemoloji disiplini gelişene kadar zümrüt adı bütün yeşil renkli mineraller için kullanıldı. Oysa günümüzde zümrüt olarak tanımlanan mineral yalnızca koyu yeşil beril türü. Bilinen en eski zümrüt madenleri Eski Mısır'da. Ancak, şimdilerde Eski Mısır'ın zümrütleri, Kolombia zümrütleriyle kıyaslanamayacak kadar düşük kalitede kabul ediliyor. Zümrütün içinde bulunan az miktardaki vanadyum elementi renk tonunu etkilemesine karşın, zümrüt o olağanüstü rengini içindeki kromun izlerine borçlu. Ama zümrüt, sentetik üretimi ve pazarı olan değerli bir taş da. Kopyası da yapılabiliyor. Örneğin, üstü garnetli olan kompozit taşlar zümrüt olarak satılabiliyor. Bu tür kopyelerin tabanında yeşil cam, tepesinde de erimiş yeşil garnet dilimleri bulunuyor. Zümrüt kompozitlerinden en önemlisi "soude" zümrütü. Bu taşın üstünde ve altında iki renksiz beril parçası ve ortasında yeşil renkli bir tabaka var. Soudeler, suya ya da başka bir sıvıya batırıldıklarında, bu taşa yan taraftan bakılırsa renksiz tavan ve taban arasındaki koyu hatlı renkli katman hemen seçilebiliyor. Zümrütün cam kopyaları da var. Gemologların sentetik taşlar konusunda düşünceleriyse şu doğrultuda: "Doğa binbir özel koşulda, son derece özel mineraller yaratıyor. Siz bu özelin yerine sentetikleri koyup sattığınızda tehlike başlıyor. İnsanların kandırılması söz konusu. Bu nedenle, sentetik taşlar için ticari anlamda bir etik geliştirmek gerekiyor."

Süstaşı İşlemeciliği

Değerli taşların değerine değer katan özellikler var. Bu özelliklerden en önemlisi kesim biçimi. Günümüzde temel olarak kaboşon ve faset olmak üzere iki tür ana kesim söz konusu. Kaboşon kesim, genellikle opak, faset kesimse saydam süs taşları için kullanılan bir kesim biçimi. Faset kesimde taşın yüzeyi bütünüyle geometrik şekillerle kaplanıyor. Kesimde, taşın rengi, canlılığı, dispersiyonu, ve parlaklığı dikkate alınıyor.

Günümüzde temel olan ve en çok kullanılan iki tür kesim var: Pırlanta ve zümrüt kesimi. Pırlanta kesim, 17. yüzyılda bulunmuş. Yıllar boyunca da değişikliğe uğramış. Günümüzdeyse elmasların kesiminde en çok kullanılan stil. Elmasların en iyi biçimde ışığı dağıtması ve yüksek derecede parlamasını sağlayan pırlanta kesiminde, renk kıvılcımları ortaya çıkıyor. Pırlanta, belli açılar ve toplam 56 yüzeyle tamamlanan bir kesim. Pırlanta kesimin çeşitleri de var. Örneğin çok yüzeyli, farklı biçimli kesimlerine fantezi deniyor.

Zümrüt kesimse, taşın üst kısmı, pararlel faset serilerle etrafı sarılmış dikdörtgen bir tabladan oluşuyor. Bu tür kesim en çok şeffaf taşlara uygulanıyor. Zümrütler en çok bu biçimle kesildiğinden adı zümrüt kesim. Bu kesimler dışında, prenses, makas, gül ve karışık kesimler de var. Örneğin, İngiliz Kraliyet mücevherlerinde bulunan safir, 1050 yılına ait ve çift gül kesim şekliyle işlenmiş.

Kakmacılık, boncuklar, mozaikler, kabartma ve oymacılık da diğer taş işleme biçimleri. Örneğin mozaikleme, farklı renklerdeki taşların küçük parçalar halinde kesilip, biraraya getirilmesi ve parlatılarak resim ya da değişik şekiller oluşturma işi.

Sinan Akıska
A.Ü. Fen Fak. Jeoloji Müh. Böl, Gemoloji Topluluğu


Ametist

Şunu da unutmamak gerekiyor. Bir taşın tıpkı bir canlı türü gibi tükenmesi söz konusu. Ne yazık ki bu konuda vereceğimiz son örnek, özellikle bizim açımızdan çok üzücü. Ülkemizde Muğla-Milas yöresinde çıkan diasporu tükettik. Bu mineral aslında alüminyum hidroksit minerali ve dünyanın birçok yerinde boksitler içinde bulunuyor. Ama yalnızca Türkiye'deki iki madende süs taşı kalitesinde diaspor çıkıyordu. İlk keşfedildiğinde yurtdışına sandıklar dolusu çıkarıldı. Bugünse diaspor madenleri kapatıldı. Madenlerde birkaç taş bulmak bile şans kabul edilir oldu. Yani jeolojik miraslarımızdan biri de elimizden kayıp gitti. Galiba şunu hiç unutmamak gerekiyor: Jeolojik mataryeleri doğa bir kez yapıyor ve bize sunuyor.

Yazının hazırlanmasında verdikleri bilimsel katkılarından dolayı, Doç. Dr. İ. Sönmez Sayılı'ya, Gemolog Çiğdem Lüle Whipp'e, Araştırma Görevlisi Evren Atakay'a ve A.Ü. Gemoloji topluluğuna teşekkür ederiz.

Gülgûn Akbaba

Kaynaklar

Akıska S., "Süstaşı İşlemeciliği", Gemoloji Araştırma Grubu Posteri.
Lüle Ç., Kadiroğlu T., Atakay E., Esat K., Çiler E.B., "Gemoloji", Gemoloji Topluluğu Posteri.
Özerdem C., "Topaz ve Turmalin", Gemoloji Topluluğu Posteri.
Saygılı F., Atakay E., "Organik Süs Taşları, Gemoloji Topluluğu Posteri.
Özcan H., "Korund Grubu Süstaşları", Gemoloji Topluluğu Posteri.
Kadirioğlu F.T., "Beril Grubu Süstaşları", Gemoloji Topluluğu Posteri.
Lüle Whipp Ç., Atakay E., "Elmas ve Pırlanta" Gemoloji Topluluğu Posteri.
Kurt S., Kadirioğlu F.T., "Feldspat Grubu Süs Taşaları" Gemoloji Topluluğu Posteri.
www.mines.itu.edu.tr/muze/sustaslari.htm
ekutup.dpt.gov.tr/madencil/sanayiha/oik631.pdf
eros.science.ankara.edu.tr/~gemology/
http://www.miningeng.org.tr/www/7.BYKP/ekutup96/o480/kiymetli_taslar/kiymetli_ve_yari.htm
Fotoğraflar, " www.mines.itu.edu.tr/muze/" adresinden, Koridor Müze'den alınmıştır.

HAVALANDIRMA SİSTEMİNDE BİRİ Mİ VAR?

ORTAKLARIMIZA DİKKAT

Binalarımızın bodrumlarında, çatılarda, duvarlarda, havalandırma sisteminde yuvalanmış gizli bir dünya var. Kanalizasyon boruları, su tesisatı, klimalar, havuzlar, fıskiyeler... Birçok canlının yaşadığı, hatta yaşamımıza ortak olduğu yerler. Bunların bir kısmının bize pek bir zararı yok, bir kısmı zararlı; ama çok da önemli hasarlara yol açmıyorlar. Bir kısmıysa ölüme bile neden olabilecek türden.

Hepimiz günlük yaşantımızda birçok virüs, bakteri, protozoa ya da mantarla karşılaşıyoruz. Kahve fincanımızda, ayakkabılarımızın altında, mutfak süngerinde, bozuk ya da kâğıt paralarda... Ancak ne mutlu ki bu savaşçıların neredeyse % 99'uyla barış içinde yaşayabiliyoruz. Bu ortaklarımızın yalnızca küçük bir bölümünün alerji, ishal, akciğer enfeksiyonu ya da ciltte kaşıntı, dökülme gibi enfeksiyon etkileri var. Hastalık yapıcı bakteri ya da mantarlar, genellikle hava yoluyla taşınıyor ve iç mekânlarda yaşamlarını sürdürüyorlar.

Ancak, yazın gelmesiyle havalandırma sistemlerine ve yüzme havuzlarına rağbet de arttı. Bu nedenle, bakteri, protozoa ve mantarlarla samimiyetimiz de kışa oranla bir miktar daha fazla. Ancak, yine de ciddi tehlike çanlarının çalmadığını, gerekli önlemler alındığında bunlarla başa çıkmanın hiç de zor olmadığını söyleyelim. Ne var ki, birçoğumuzda yüzme havuzu ya da klimadan hastalık kapma korkusu gelişmiş durumda.

Yüzme havuzları, ortak kullanıma açık duşlar, saunalar, hamamlar ve soyunma odaları, kimi bakteri, mantar ya da protozoa ile tanıştığımız ortamlar. Eğer gerekli önlemler alınmamışsa ve siz de bu hastalık yapıcı canlılara karşı duyarlıysanız, *cryptoporidium* türü bir protozoa ya da *mycobacterium marinum* türü bir bakteriden etkilenmeniz an meselesi. Peki, bu canlıların etkisi ne mi? Merak etmeyin pek de korkulacak türden değil; en fazla ishal ya da cilt enfeksiyonuna yol açıyorlar. Ancak, bu canlıların hemen hepsi, klordan korkuyor. Duşların ve havuzun klorla ya da morötesi dezenfeksiyon yöntemleriyle temizlenmesi ve filtre sistemine sahip olması, güven içinde yüzüp oynamamız için yeterli.

Sular Denetleniyor

Genellikle suyun mikrobiyolojik olarak kontrolü, insanlarda ve memelilerde bulunabilen mikrop ya da bakterilerin araştırılmasına dayanıyor. Bu araştırmanın amacı, sudaki mikrop ve bakterilerin bulaşıcı olup olmadığının saptanması. Sudaki mikroplar, her zaman hastalık yapıcı olmasalar da, bunların sudaki varlığı, hastalık yapıcı diğer mikrop ya da bakterilerin habercisi olarak kabul edilebiliyor. Bu nedenle de çeşitli ülkelerde, birtakım mikrop ve

bakterilerin, suda insan sağlığını tehdit etmeyecek oranlarda bulunmalarını düzenleyen yönetmelikler çıkarılıyor, arıtma işlemlerine belli standartlar getiriliyor.

Musluklarımızdan akan sular, çifte işlemden geçirilerek, bizim için güvenli hale getiriliyor. Öncelikle, sudaki büyük parazitleri eleyecek bir arıtma yapılıyor. Daha sonra, ozon ve klor kullanılarak dezenfeksiyon işlemi uygulanıyor. Klor aynı zamanda, suyun taşındığı kanal ve boruların dezenfekte edilmesi için de kullanılıyor. Böylece, musluklarımıza gelen su, hastalık yapıcı organizmalardan arındırılmış oluyor. Ancak, dezenfekte edilmiş temiz su, elbette yaşam için en uygun alanlardan biri haline geliyor. Çünkü, çinko, demir, magnezyum ve kalsiyum gibi doğal olarak suda bulunan mineraller, bakterilerin en sevdiği besinlerden. Öte yandan, erimiş haldeki oksijen, hidrolik akıntılar ve hatta suyun durgunluğu, bakteri popülasyonunun gelişmesine yardımcı olabiliyor.

Bu nedenle evlerimizde, işyerlerimizde, hatta kamuya açık çeşitli binalarda bu bakterilerle karşılaşma olasılığımız var. Ancak, bu durumun en önemli sorumlularından biri, hastane binaları. Her yıl % 10'u ölümle sonuçlanan birçok hastalığın hastanelerden kaynaklandığı saptanmış durumda. 1994-95 yılları arasında Fransa'da bir grup hastane binasında yapılan incelemeler sonucunda, buralarda kullanılan suda 37 farklı türde bakteriye rastlanmış. Alınan örneklerin % 80'ininde, tüberküloz ya da cüzzam gibi hastalıklara neden olabilen mikobakteriler bulunmuş. Atipik mikobakterilerin çeperleri, çoğuzlaşabilen (polimerleşebilen) lipid barındırıyorlar. Bu lipidler, dezenfektan ya da antiseptiklere karşı direnç gösterebilirler. Dolayısıyla bunlarla başa çıkmak da diğerlerine göre bazen biraz daha güç olabiliyor. Bulaşmalarıysa, aerosoller, havada asılı duran parçacıklar ya da yeterince sterilize edilmemiş ameliyat gereçleriyle olabiliyor.





Ayrıca, hastanelerden alınan su örneklerinde, penisiline direnç gösteren ve ölümcül septisemiye yol açabilecek enfeksiyon yapıcı *Staphylococcus aureus* bakterisine % 47 oranında rastlanmış. Benzer biçimde, sifon, lavabo, musluk, nemlendirici araçlar, havuz ve fıskiyelerde de bulunabilen *Pseudomonas aeroginosa* % 26 oranında bulunmuş. Bunların dışında, son yıllarda adını sıkça duyar olduğumuz *Legionella pneumophila* da örneklerde kendisini göstermiş.

Binalar Güvenli mi?

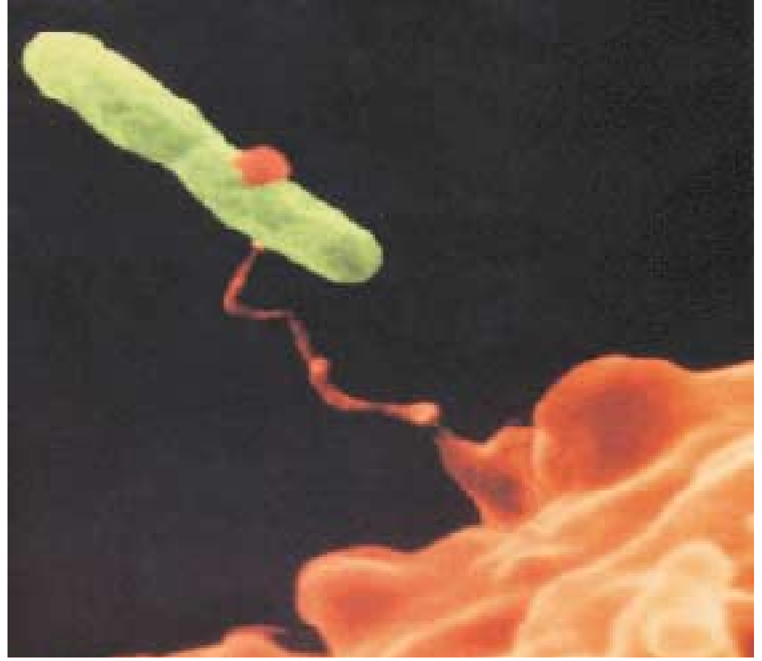
"Havuza, hamama ya da saunaya gittim. Hiç bir enfeksiyon kapmadım" diye kendinizi güvende hissediyorsanız size kötü bir haberimiz var: Ne yazık ki binalar bizi düşmanlardan korumuyor. Kendi rahatımız için tercih ettiğimiz sıcaklık, nem oranı ve güneş ışınlarından sakınım, aslında birçoğu açık havada yaşamlarını sürdüremeyen bu minik düşmanlarımız için de ideal ortamı sağlıyor. Örneğin, soğuk algınlığı gibi enfeksiyonları, toplu taşıma araçlarında yolculuk yaparken kapma olasılığımız % 1 bile değilken, işyerlerinde kapma olasılığımız % 30. İçeriye bir miktar taze hava girmesini sağlamak ya da içerideki havayı temizleyen bir filtre sistemi büyük ölçüde riski azaltıyor; ancak asla sıfıra indiremiyor. Bu nedenle, filtreler de sık sık denetimden geçirilmeli ve temizlenmeli.



Havalandırma sistemlerindeki mantarların bir kısmı akciğer enfeksiyonlarına yol açarken, kimi türleri genellikle alerji ya da cilt enfeksiyonlarına, kimiyse alerjik olmayan solunum bozukluklarına yol açabiliyor. Mantar sporları özellikle, bunlara karşı duyarlılığı fazla olan kişilerce solunduğunda zararlı etkisini gösterebiliyor.

Havalandırma sistemlerinin diğer konuklarıysa bakteriler. Bakterilerin sağlıklı insanları bu yolla tehdit etmesi pek sık rastlanan bir durum değil. Ancak yine de hastanelere özgü olan ya da az görülen kimi enfeksiyon ve hastalıklara yol açabiliyorlar. Bütün bu konuklar ve akrabaları bizim yeni yeni duymaya başladığımız, ABD ve Avrupa'da üzerinde ciddi araştırmalar yapılan "hasta bina sendromu" ve "düşük kaliteli hava" olarak adlandırılan durumların sorumluları. Her ne kadar mantarlar da bunların arasında yer alsalar da, hava yoluyla taşınan diğer hastalık yapıcılardan farklı olarak normalde zararlı bir etkiye sahip değiller. Mantar enfeksiyonları genellikle, mantarların pek temiz olmayan ortamlarda bulunmasıyla ortaya çıkıyor. Ancak, havalandırma sistemlerinin, nemlendirici aletlerin, su tanklarının, kanalların, ortak kullanıma açık duş ve havuzların her zaman uygun temizlik koşullarını sağlayabildiği söylenemez. Bunun bir nedeni de sporlar. Bakteriler gibi mantarların da spor üretmesi, zorlu koşullarda yaşamlarını sürdürmelerinde ya





da yolculuk etmelerinde büyük kolaylıklar sağlıyor. Binalara giren ve havalandırma sistemi kanalları içinde gezinenler, mantar hücresinden daha küçük boyutlu olan sporlar. Boyları 1 mikronla 100 mikron arasında değişen bu minik canlıların havalandırma sisteminden içeri girmelerini engellemek elbette biraz güç. Ancak, bunları engelleyecek filtre sistemleri üretilmeye başlandı. İlk aşamada filtreler mantar ya da bakterilerin içeri sızmalarını engelleyememişse, içeride büyüyen düşmanlarla başa çıkmak biraz daha zorlaşıyor. Ne var ki, gelişmek ve çoğalmak için neme gereksinim duydukları bilindiğinden, nemli ortamlar ya da ortama nem sağlayan kaynaklar tanımlanıp denetim altına alınabilir ve dezenfetke edilebilirler. Bu mücadelede bir önemli avantaj da, bu yolla kapılan hastalıkların çok büyük bir kısmının kısa süreli tedavilerle iyileştirilebilir olması.

Lejyoner Hastalığı

Hem sıhhi tesisattan, hem de havalandırma sisteminden gelen hastalıkların belki de en ciddilerinden biri, lejyonelloz ya da lejyoner hastalığı diye bildiğimiz ve ölümle sonuçlanabilen hastalık.

2000 yılının Kasım ayında Fransa'nın Rennes kentinde, benzer şikâyetlerle 24 kişi hasteneye başvurmuş. Daha hastalığın ne olduğu anlaşılamadan, hastaların beşi yaşamını yitirmiş. Daha sonra yapılan araştırmalar sonucunda, bunların birer lejyonelloz vakası olduğu ve hastaların hepsinin de ticaret merkezleri, işyerleri ya da eğlence yerlerindeki klima sistemlerine ait su sorguçlarının yakınında bulunmuş oldukları saptanmış. Bir ay sonra hastaneye getirilen yedi hastadan da ikisi kurtarılamamış. Bunların da duştan akan sudan lejyonella bakterisi soludukları anlaşılmış.

Dünyanın çeşitli yerlerinde her yıl yüzlerce lejyonella vakasıyla karşılaşılıyor. Ancak, ilk saptanan vaka, 1976 tarihli. Philadelphia'da bir otelde yapılan Eski Lejyonerler (Fransa'nın sömürgelerinde görevlendirdiği ve genellikle yabancılardan kurulu paralı asker birlikleri) Derneği toplantısına katılanlardan 200'ünün şiddetli zatürreye yakalandığı ve 34'ünün yaşamını yitirdiği bu hastalığa yol açan bakteriye, lejyonerlerin anısına *Legionella pneumophila* adı verildi.



Seksenli yılların ikinci yarısından başlayarak lejyoner hastalığı, kimi ülkelerde AIDS, kuduz ya da tüberküloz gibi bildirimi zorunlu hastalıklar listesine alındı. Ancak, pek de sıkı bir izleme sistemi olduğu söylenemez; ortalama her üç vakadan yalnızca birinin bildirildiği saptanmış. Bu nedenle 1986'da Avrupa Birliği'ne bağlı Avrupa Lejyonella Çalışma Grubu (EWGLI) kuruldu. EWGLI'nın en önemli görevi, bir izleme programı oluşturmak ve bu bilgileri tüm ülkelerin sağlık bakanlıklarına bildirmek. Bunun yanı sıra, su şebekelerinden alınan örnekler incelenerek bir standardizasyon sağlanmaya da çalışılıyor.

Ancak, hastalığın uzunca bir süre ciddiye alınmayışı nedeniyle, aynı şikâyetlerle hastanelere gelen hastaların ciğerlerini muayene etmek pek kimsenin aklına gelmemiş. Ölüm nedeni olarak da daha çok grip yazılmış.

Hücre içi bir bakteri olan lejyonella, gelişebilmek için bir amibe ya da tek hücreli bir göl ya da akarsu bakterisine tutunuyor. Ortam uygun olduğunda da, lejyonella bakterileri, amibi parçalayıncaya kadar çoğalıyorlar. Bu öyle hızlı bir çoğalma ki, her iki saatte bir, sayısını ikiye katlıyor. Daha sonra suya dökülüp, kendilerine yeni bir barınak aramaya başlıyorlar.

Lejyonella bakterileri daha çok nemli ortamlardan hoşlanıyorlar. Doğada göl ya da akarsu gibi ortamlarda bulunurken, kent yaşamında en çok sıcak su tankları, soğutma kuleleri, fıskiyeler

gibi yerlerde rastlanıyor bunlara. Bakterinin gelişmesi için en uygun ortamlarsa 35-46 °C sıcaklık, durgun su, 2,0-8,5 pH değeri, sudaki çökeller, yosun ve tek hücreliler, L-sistin, HCL ve demir tuzlarının varlığı ile oluşuyor.

Gerçekte, lejyonella bakterileri, lejyoner hastalığı ve Pontiac ateşi diye bilinen iki ayrı hastalığa yol açabiliyor. Bakteriyi alanların % 2-5'inde lejyoner hastalığı görülürken, hastalığa yakalananların % 5-15'i yaşamını yitiriyor. Her yıl ortalama 1000 kişinin ölüm nedeninin lejyonella bakterisi olduğu tahmin ediliyor. Akciğer sever anlamına gelen *Legionella pneumophila*, adından da anlaşılabileceği gibi, akciğerlere yerleşerek bağışıklık sistemini ele geçirip, şiddetli zatürreye yol açabiliyor. Daha çok sigara ve alkol kullanan, kronik akciğer hastalığı olan, AIDS, kanser, böbrek yetmezliği ya da diyabet gibi bağışıklık sistemini baskılayan bir hastalığı bulunan kişilerde ortaya çıkabiliyor. Ayrıca, erkeklerin lejyoner hastalığına yakalanma oranları kadınlarınkinden iki kat fazla. Hastalığın kuluçka süresi, 2-10 gün arası ve ilaç tedavisi olmadan iyileşmek mümkün değil. ABD'de her yıl 25.000 ile 50.000 arasında lejyoner hastalığı vakasına rastlandığı tahmin ediliyor. Bu sayının kesin olmayışının nedeniyse, hastalığın başka hastalıklarla karıştırılmasının kolay olması ve saptanması için her hastane ya da klinikte bulunmayan özel testlere gerek duyulması. Hastalığın belirtileri, gripal bir vaka ya da diğer zatürre türlerine çok yakın; yüksek ateş, üşüme, kuru ya da balgamlı öksürük, kimi zaman baş ağrısı, kas ağrısı, mide bulantısı, kusma ve ishal.

Pontiac ateşiyse, bakteriyi alan kişilerin % 95'inde görülebilen, kuluçka süresi 36-48 saat olan ve 2-5 gün içinde kendiliğinden iyileşen daha hafif bir hastalık. İlk defa 1968'de Michigan Pontiac'da fark edilen hastalık, adını da buradan almış. İlçe Sağlık İdaresi'nde

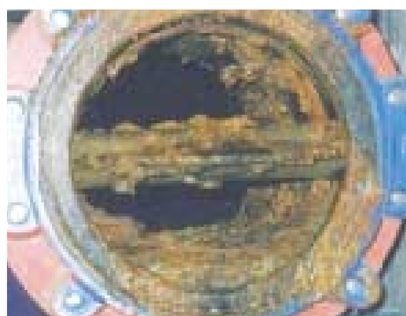


10 Altın Kural

-Yılda en az bir kere, sıcak su tankınızı boşaltın, temizleyin, içinde çökelmiş olan kireci çözün ve dezenfekte edin.
-Suyun sıcaklığını 50 °C'ye çıkarın.
-Musluk contaları ve filtreleriyle duş aletinin başını yenisiyle değiştirin.
-Suyu yavaş yavaş tüm musluklardan akıtın.
-En az her altı haftada bir, muslukların kirecini asitli bir çözeltiyle çözün, dezenfekte ettikten sonra iyice yıkayın.
-Tesisatın uzun süre kullanılmaması durumunda, ilk kullanıştan önce suyu tüm tesisattan geçecek şekilde akıtın.
-Mevsimlik kullanışlarda, önce tüm depo ve muslukları temizleyin.
-Yeni boruların döşenmesi ya da şebeke üzerinde herhangi bir çalışma yapılması durumunda, yeni aletleri ovarak yıkayın, dezenfekte edin ve yeniden ovun.
-Eskimiş boruları ve muslukları yenileriyle değiştirin.
-Yaptığınız tüm bakım işlemlerini, tarihleriyle birlikte bir deftere kaydedin.

çalışan 100 memurdan 95'i ve binaya giren 170 ziyaretçiden 49'u benzer şikâyetlerle hastalanınca, olayı araştırmak üzere sağlık müfettişleri görevlendirilmiş. Ancak, binaya gönderilen müfettişlerin üçü de aynı şekilde hastalanınca, üç yeni müfettiş daha görevlendirilmiş. Fakat onlar da hastalanmaktan kurtulamamışlar. Sonunda olayın sorumlusunun, bodrumda bulunan buhar sıkıştırma makinesi olduğu anlaşılmış.

Yapılan incelemeler, kaynağın daha çok sıcak su devreleri olduğunu ortaya koyuyor. Yalnızca lejyonella barındıran aerosolleri soluma yoluyla değil, bunların rüzgârla yüzlerce metre taşınmasıyla da bu bakterilerle tanışılabilir. Bakterinin bulunduğu bir soğutma kulesinin 500-1000 m yakınında bulunan herkes hastalığı kapma riskini taşıyabilir. Ülkemizde de Erzincan'da bir öğrenci yurdunda lejyoner hastalığı nedeniyle kaybettiğimiz öğrenciler ve birkaç yıl önce Akdeniz'de tatil yapan ve yine lejyoner hastalığı nedeniyle yaşamlarını yitiren Danimarkalı turistler, bizim de bu hastalıkla daha yakından tanışmamıza aracı oldular. Hem halk sağlığını korumak, hem de turizm açısından puan kaybetmemek için, ülkemizde de lejyoner hastalığı, bildirilmesi zorunlu hastalıklar listesine eklendi. Ancak, hastalıkla ilgili yeterince bilgilendirme yapılamadığından, ülkemizde lejyoner hastalığının tanısının konulmasının ve bildiriminin yapılmasının henüz sisteme oturtulduğu söylenemez.



1995-96 yılları arasında, klima sistemi bulunan 70 kadar işyeri, fabrika, hastane ve otelde yapılan çalışmalar, incelenen ekipmanın % 75'inin bakteri barındırdığı sonucunu veriyor. Ne var ki bütün bu ekipmanı sürekli kontrol etmek pek kolay değil. Uzmanlar, hastaneler başta olmak üzere, halkın kullanımına açık yerlerdeki su tesisatı ve klima sistemlerinin sıkı denetimlerden geçirilmesi gerektiğini söylüyorlar. Ancak yapılan denetimler ve iyileştirme çalışmaları, genellikle şebekeye klor yüklemek ve musluğa gelen suyun sıcaklığını 70°C'ye çıkarıp sonra da soğutmaktan öteye geçmiyor. Bu arada zararlı bakterilerin yanında yararlı olanlar da eleniyor. Bu da su borularının içindeki ekosistemi değiştiriyor. Bu zorlama da daha zararlı olan bakterilerin savaşı kazanmasına yol açıyor. Klor yüklemesiyle bakteriler bulundukları yerden sökülüp atılıyor. Ancak, boruda biriken tortular boruyu tıkadığında, lejyonella gibi bakteriler de bu tortulardaki yerlerini alıyorlar. Su şebekesi içinde serbest bırakıldığında da, bakteriler bu iyileştirme işleminin avantajını yaşıyorlar böylece. Bu nedenle temizlik ve arıtma işlemlerini yaparken uzmanların önerdikleri pratik yöntemlere uymakta yarar var.

Her ne kadar ortaklarımızın birçoğuyla barış içinde yaşamanın ya da ufak çaplı zararlarla hastalıkları atlatmanın bir yolunu buluyor olsak da, bir cilt ya da akciğer enfeksiyonu ya da ishal, kimi zamanlarda çok sinir bozucu olabiliyor. Daha ciddi sonuçlara yol açanları da cabası elbette. Bu nedenle, yaşadığımız yerlerin temizliğine, iyi filtre sistemleri edinmeye ve içeriye temiz hava girmesine özen göstermemiz gerekiyor.

Elif Yılmaz

Kaynaklar
Sari, A., "Légionellosse L'épidemie", Science et Vie, Mart 2001
www.ewgli.org
www.engr.psu.edu/ae/wjk.html
www.waterquality.crc.org.au/hsarc/hs17q.htm
www.securityworld.com/library/health/germwar.html
www.legionella.org/general_info.htm
www.dwi.gov.uk/regs/pdf/part1.pdf

RÖNESANS'TAN 20. YÜZYILA...

MÜZİĞİN TARİHİ II

Batıda çokseslilığe ilişkin saptanmış en eski belgelerin neredeyse tamamı, dini nitelikli eserlere ait. 9. yüzyılın ortalarından 12. yüzyılın sonuna kadar olan dönemden bize ulaşmış belgelerin ve eserlerin tümü de tam anlamıyla kilise ayinleriyle ilgili. Bu durum, genellikle büyük bir kısmı dünyanın uzak köşelerinden getirilen parşömen gibi malzemelerin çok pahalı olması, buna karşılık insanın yaratıcı niteliklerini açığa vuran en yeni, en nitelikli ve en ağırbaşlı eserlerin kağıda geçirilmesi zorunluluğuyla açıklanabilir. Aynı şekilde bu çok eski belgeleri yazan kişilerin, o döneme ait hemen hemen bütün belgelerde olduğu gibi piskopos ya da papaz okullarında eğitim gören aydınlar olması da ikinci bir neden olarak öne sürülebilir.

Dindışı müziğin gelişmesi, 13. yüzyılda büyük bir aşama gösterir. Bu dönemde ortaya çıkan ve dindışı bir müzik türü olan "motet" yaygınlaşır. Motetler yaklaşık 30 saniye ile birkaç dakika arasında değişen uzunluklardadır. Bu türdeki müzik eserleri aynı anda birkaç farklı partinin bir arada seslendirilmesinden dolayı çoksesli müziğin de başlangıcı olarak kabul edilirler. Motetlerde üç ayrı ses, üst üste üç ayrı dilde şarkı söyler. Motetler, ortaçağdaki katı bağnazlığın çözülmeye başlamasının simgesidir. Motetle birlikte müzikçiler eski sanata (ars antiqua) sırt çevirip yeni sanata (ars nova) bakmaya başlarlar.

Yeni sanat döneminin en önemli iki bestecisi Philippe de Vitry (1291-1361) ve Guillaume de Machaut'tur (~1300-1377). Machaut, hem ortaçağın şövalyelik ruhuna uygun, hem de 15. yüzyılın Rönesans yeniliklerine açılan besteler yaptı. Vitry ise besteciliğinin yanı sıra Sorbonne Üniversitesi'nde çalışmış, Fransız krallarına danışmanlık etmiş, asker olarak orduda savaşmış, diplomat olarak Avrupa saraylarında dolaşmış bir saraylıdır. Bu dönemde, Vitry'nin oldukça ünlü olan Fauvel adlı müzikli gülmecesi gündemdedir. Kral 4. ve 5. Henry'nin yaşamlarını ve Papa'nın sarayının çöküşünü alaya alır. Harflerin herbiri toplumun bir kötü alışkanlığını simgeler. Dalkavukluk, cimrilik, döneklik, kötülük aşılamak, korkaklık ve şeytanlık sözcüklerinin baş harflerinden türetilen isim, kargaşa içindeki toplumun simgesel kahramanı olarak yüceltilir. Yeni Sanat dönemi, bağnazlıktan Rönesans'a bir geçiş niteliği taşır. Bu dönemde pek çok yapıt doğaya dönük (pastoral), önceki dönemlere göre daha hafif karakterde ve şiire dayalı özdeydi. İngiltere'de Ars Nova'nın en

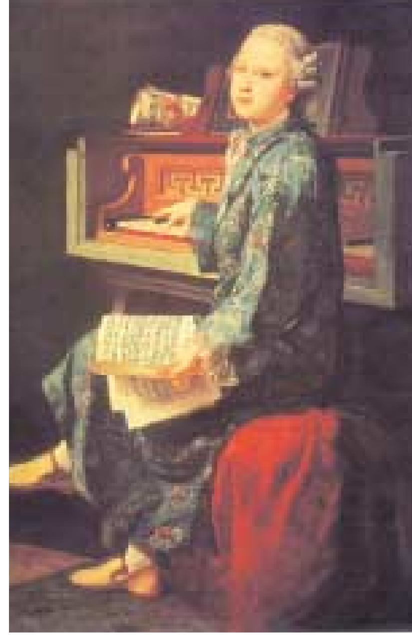
önemli bestecisi ortaçağ değerleriyle Rönesans sanatını birleştiren John Dunstable (~1390-1453) olmuştu.

Batı'nın en coşkulu dönemlerinden biri olan Rönesans müzik alanında da büyük atılımların yapıldığı bir dönemdir. Müzik tarihinde 1450'lerden 1600 başlarına kadar süren dönem müzikte Rönesans dönemi olarak bilinir. Kilisenin bağnaz baskısından kurtulmaya çalışan insan, bu dünyanın yalnızca ölümden sonrası için bir hazırlık evresi olmadığını, bugünün de yaşamaya değer olduğunu algılar. Sanatçı, artık kişisel duygularını dile getirmenin, kendini ve çevresini sorgulayabilmenin özgürlüğünü tatmaktadır. Ortaçağın ağırbaşlı soğuk anlatımına karşılık, sıradan insanın duyguları ve güncel zevklerini konu alan bir müzik türü doğuyordu. Diğer sanat dallarında olduğu gibi, müzikte de doğalı yansıtan, coşkulu danslara eşlik eden kıpırdanmalar yaşanıyordu. Dans müziği, danslara eşlik eden çalgılar, dansın coşkusunu duyuran güçlü ritim ve dinsel yapıtlarda olduğu kadar dindışı yapıtlarda da zenginleşen armonik yapı, Rönesans'ın başlıca özellikleri olarak sayılır.

Dönemin egemen ruhu insancıldır. Rönesans sanatçıları kilise ve imparatorun otoritesinden kurtulma çabasındadır.

Çoksesliliğin gelişmesi, birkaç ses ve çalgının bağımsızca ve uyumlu olarak akışı, karmaşık bir armoni yapısı gerektiriyordu. Bu bağlamda 15. yüzyıl müziği, benzer yapıda ve benzer renkte birbirine eşit dört sesten oluşuyordu. Rönesans müziğinde iki değişik ritim kalıbına rastlanıyordu. Birincisi, dans müziğinin gelişmesiyle değişken, devingen ve karmaşık ritimler,





diğeriyse tekdüze bir akışa sahip olan izoritmik yapı. 15. yüzyıl başlarına dek vokal müzik yörelere göre özellik taşımaz, uluslararası tek tipte bir örnek yazılırdı. Rönesans'la birlikte her ulusun kendsine özgü şarkı biçimi öne çıkmaya başladı. İngiliz halk şarkısı olan "carol" danslara eşlik etmek üzere gelişir. "Chanson", Fransızların çok sesli aşk şarkısıdır. "Lied" Almanların, "Frotolla" ise İtalyanların kültüründen gelişmiştir.

Rönesans'ın yaşam sevinci dansları, danslar da çalgıları artırır. Böylece, çalgılar ve çalgı toplulukları için bestelenen müzik doğar. Çalgılar artık yalnızca insan sesine eşlik etmek için kullanılmaz. Bu dönemde çalgısal müzik vokal müzikten bağımsız bir konuma ulaşır. İlk çalgısal biçim "estampie" adını taşıyordu. Rönesans'tan Barok döneme gelinirken çalgı müziği, vokal müzik kadar önem taşımaya başlamıştı. Bu dönemde madrigal ve chanson gibi vokal biçimler için bestelenen müziğin de çalgılara uyarlandığı, sırf çalgı müziği haline dönüştürüldüğü görülür.

Müzik aletleri de çağın coşkun tınılarını sunmak üzere zenginleşmiştir. Yeni müzik aletleri bulunduğu gibi, eski çalgıların da sesleri büyütülmüş, zamana göre değişikliğe uğramıştır. Rönesans müziğinin karakteristik ses yapısı çalgıların homojen tınısıdır.

Rönesans'la gelen bir büyük yenilik de matbaanın bulunuşudur. Nota basımı ilk olarak 1501'de, Venedik'te Giovanni Petrucci tarafından yapılır. Petrucci, yirmi beş yıl içinde elli ciltlik çalgı ve vokal müziğinin notasını basar. Gelişen nota basımı teknikleriyle değişik yörelerde bestelenen müzikler geniş kitlelere ulaşma olanağı bulur.

Rönesans'ı izleyen dönem, Barok Çağ olarak adlandırılır; bu dönemin müziği de barok müziktir. Bu adlandırma sonradan yapılmıştır, fakat dönemin kendine özgü bir sanat anlayışı olması barok çağı önemli kılar. Müzikal baroğu tanımlamak için görsel sanatlarla müzik arasında paralellik kurma eğilimi oldukça güçlüdür. Barok olarak tanımlanan özelliklerin müzikte de görülmesi mümkündür: Büyüklük duygusu, görünüşe büyük önem verme, karşıtlıklara düşkünlük, süsleme, zigzag, simetri... Bu özellikler Roma operasının ve saray balesinin görkemli dekorlarında somutlaşır. Bütün Avrupa'da sesi kalınlaşmasın diye çocukluğunda hadım edilmiş şarkıcılara gösterilen büyük ilgide, Versailles'da ya da Venedik'te San Marco meydanında konsertan motetlerde aynı şeye rastlamak mümkündür. İtalya'da olduğu gibi Fransa'da da vokal müzik, güzel söz söyleme ve süsleme özelliklerinden fazlasıyla etkilenir. Barok deyimini ilk olarak 1746'da Fransız felsefecisi Noel Antonio Pluche kullanır. İki ünlü kemancının yorumunu tartışırken, birinin stili için "Denizin üzerinde kolayca erişebileceği pırlantalar dolaşıyor, oysa o, denizin dibindeki eğri incileri (barokları) aramakla uğraşıyor" şeklinde bir eleştiri yapar. Barok, "biçimsiz inci" (barocco) sözlük anlamıyla İspanyolca'dan Fransızca'ya geçmiş bir terimdir. 18. yüzyıl sanatçıları, 1600-1750 arasındaki güzel sanatlar ve müzik dünyasının ürettiği her türlü yapıtı, fazla karmaşık, aşırı süslü, abartılı, dü-



Sesi kalınlaşmasın diye çocuk yaşta hadım edilen şarkıcıların en ünlüsü Farinelli'dir

zensiz ve zevksiz olarak küçük düşürmek için barok nitelemesini kullanmışlardı. Bir sonraki çağın yalın, dengeli, düzenli ve doğal sanatı öngören Klasik akım sanatçıları, kendilerinden önceki çağın müziğini, "biçimsiz inci" simgesiyle çürütmeye çalışıyorlardı. 1768'de Jean Jacques Rousseau, Müzik Sözlüğü'ne şöyle bir giriş yapar: "Barok müzik, sık sık ton değiştirmesi, uyuşumsuz ve karmaşık armonik yapısı, yapay melodileriyle dengesi zor kurulan, hareketi sınırlı bir müziktir. Oysa 17. yüzyıl başından 18. yüzyıl ortasına dek yazılan müzik, ne diğer çağlardan daha biçimsiz, ne aşırı düşlemsel, ne abartılı, ne karmaşık, ne de eğri bürü bir inci benzeridir. Ancak, sanatın tüm dallarında barok, bu çağa özgü bir başlık olarak günümüze dek taşınmıştır. Barok müzikteki duygusal abartı, aynı dönemin mimari yapıtlarıyla karşılaştırılabilir. Dönemin şatafatlı mimarisi gibi, müzik de aşırı süslemelerle doludur.

Barok dönemde ortaya çıkan müzikal formlar geleceğin müziğini belirleyecek niteliktedir. Yeni vokal türler, opera, oratoryo ve kantattır. Operanın ortaya çıkışı, Rönesans'ın etkisiyle Eski Yunan'daki müzikli dramları yeniden canlandırma çabası sonucudur. Operanın ilk adı "drama per musica"dır. Eski Yunan'da Euripides ve Sophocles'in tragedyalarındaki korolardan yola çıkarlar. Önceleri tiyatro oyunlarının giriş bölümlerinde ve verilen aralarda çalınan intermezzo gibi müzik türleri giderek operaya dönüşmüştür. Opera sözcüğünün İtalyanca'daki anlamı "eser"dir. Önceki müzikli oyunlarda olduğu gibi, operada müzik oyuna sonradan eklenmiş bir öğe değildir. Operanın müziği, metin ve sahnelemeyle kenetlenmiş gibidir. İlk operalar, konuşmanın belli bir ritimle söylenmesi olan resitatiflerden oluşuyordu. Burada, söylenen sözün anlamı müzikten daha önemliydi. Sonraları, arya denen müziksel biçimin akıcılığı önem kazanmıştır. Opera, bugünkü tanımıyla, solistleri, korosu, orkestrası, kostümü, sahnesi, ışığı, dramatik oyunuyla müziğe uyarlanmış tiyatrodur. Wagner, romantik çağın sonunda operayı tüm sanat eserlerini birleştiren bir yapıt olarak tanımlar. Tarihte ilk opera eseri olarak kabul edilen oyun, 1597'de Floransa karnavalında oynanan, Rinucinni'nin şiirsel metni üzerine Jacopo Peri'nin müziklediği "Dafne" adlı eserdir. Aynı dönemde kilise de, opera tekniğini oratoryo türünde kullanmıştır. Barok dönemde oratoryo, dinsel konulu metinlerin koro ve solistler tarafından orkestra eşliğinde söylenmesidir. Dekor, kostüm ve sahneleme öğeleri yoktur.



Müzik tarihinde genel olarak 18. yüzyılın ikinci yarısından, J.S. Bach'ın ölüm tarihi olan 1750'den başlayarak Beethoven'in ölüm tarihi olan 1827'ye kadar geçen döneme Klasik Çağ adı verilir. Klasik dönem Haydn, Mozart ve Beethoven gibi bestecilerin müziğe yeni soluklar kattıkları bir dönemdir. Orkestra ailesinin kurulduğu, senfonik yapıtların filizlendiği, piyanonun sesini duyurmaya başladığı, müzik yapısında dengenin, biçimin iyice sağlamlaştığı bir dönem olmuştur klasik dönem. Klasik kelimesinin anlamı başlangıçta şöyle değerlendirilir: Eski Yunan ve Roma sanatındaki geleneği yeniden yaratmaya çalışmak, o dönemin değerlerini örnek alıp, aynı kusursuzlukta yüzyıllar boyu değerini koruyan, güncelliğini yitirmeyen yapıtlar yaratmak. Zamanla sadece sanat alanında değil, yaşamın her alanında modası geçmeyen, her dönem değerini koruyabilen şeylere "klasik" adı verilir oldu. Müzikte klasik sözcüğü, başka bir anlamla da "hafif müzik olmayan" müzikleri kapsar. Hafif müziğin her dönemde zamanın koşullarına göre bir moda yaratıp geçici bir karakter taşıması, ciddi müziğin, "klasik" sözcüğüyle nitelenmesinde ve tanınmasında etken olmuştur.



Beethoven'in senfonileri, 19. yüzyıl senfonilerinin temel kaynağı oldu. Bir grup besteci, Beethoven'in 4., 7. ve 8. senfonisinden yola çıka-

rak, saf, katıksız müzik ilkesini sürdürdü. Senfonilerine hiçbir betimleyici başlık koymayıp opus sayısını yeğlediler. Bunlar arasında Schubert, Mendelssohn ve Brahms gibi isimler vardı. Diğer bir grupsa 3., 5., 6. ve 9. senfoniyi örnek alıp programlı müzik yazıp, uzun açıklamalar ve betimleyici başlıklar koymayı seçmişlerdi. Bunların da en ünlüleri Berlioz ve Liszt'tir. Uzun, duygulu ve anlatımcı bestelerin yapıldığı bu döneme "Romantik Dönem" denecektir. Romantik dönemde orkestra için yazılan müzik, klasik senfoniler, programlı senfoniler, konser uvertürleri, senfonik süit ve senfonik çeşitlemelerle, solo konçertolar olarak incelenebilir.



Türk müziğinin altın çağıysa Osmanlı döneminde yaşanmıştı. Uzmanların görüşleri Türk müziğinin Itri ile zirveye ulaştığı yönündedir. Ne var ki, son derece parlak olan Lale devrinin ardından, 3. Selim ve 2. Mahmut dönemlerini içine alan 1789-1839 dönemi klasik Türk müziğinin altın çağı kabul edilir. Çünkü başta 3. Selim ve İsmail efendi olmak üzere Sadullah Ağa, Küçük Mehmet Ağa, Vardakosta Ahmet Ağa, Abdülhalim Ağa, Tanburi İsak gibi büyük bestecilerle Abdülbaki Nasır Dede, Hamparsum Limoncuyan gibi nota yaratıcıları bu dönemde yetişmiştir. 19. yüzyılın başında yaşayan Zekai Dede Efendi, Hacı Arif Bey, Şevki Bey, Muallim İsmail Hakkı Bey bir yana bırakılacak olursa, bu dönem, en çok seslendirilen ürünlerin yaratıldığı dönem oldu. 3. Selim, çocukluğunda döneminin ünlü bestecilerinden dersler almıştı. Müziğe ilgisi, onu besteler yapmaya yöneltti. Özellikle şehzadeliği zamanında birçok besteye imza attı. Tahta çıktıktan sonra yeni makam ve usullerin bulunmasıyla, müziğin kuramsal olarak incelenmesiyle de ilgilendi. 3. Selim'in kendisi de 14 yeni birleşik makam düzenlemişti. Bunlar arasında nevakürdi, şefkefza ve evcara en beğenilenleri olmuştu. Bu dönemde Hamparsum Limoncuyan tarafından geliştirilen notalama sistemi, Türk müziğindeki seslerin tamamını göstermeye yetmese de, uzunca bir süre besteleri yazmakta kullanıldı. Baba Hamparsum diye anılan Ermeni asıllı Hamparsum Limoncuyan (1768-1839), bir yandan Ermeni kiliselerine, bir yandan da Mevlevihanelere devam ederdi. Hocaları arasında Hammamizade İsmail Dede Efendi de vardı. Adı müzik çevrelerinde duyulmaya başlayınca 3. Selim tarafından huzura kabul edildi. Padişahın teşvikiyle bir müzik yazısı geliştirmeye başlayan Hamparsum, 1815 yılında besteleri kağıda dökebilmek için bir nota sistemi geliştirme işini bitirmişti. Onun notalama sisteminde, batıdakilerde olduğu gibi porteli kağıt gerekmiyordu. Limoncuyan, bu sistemle klasik repertuardan yüzlerce eseri notaya aldı. Bu çok değerli koleksiyonun altı cildinden, günümüze yalnızca 2 tanesi kaldı. Ermenice ilahiler ve dindışı şarkılar da besteleyen Limoncuyan, eserlerinde Türk müziği makamlarını ve usullerini kullanıyordu.



Hamparsum'un geliştirdiği notalama sistemi 20. yüzyılın başlarına dek kullanıldı. Daha sonra yerini porteli Batı notasına bıraktı. Osmanlı'da kullanılan tek nota Hamparsum notası değildi. Bir dönem Araplardan kalan ebcet notası kullanılıyordu. Ebcet notasının kaynağı kesin olarak bilinemiyor. Bu notayla yazılmış en eski parçanın bulunduğu kitapsa El Kindi'nin 9. yüzyılda yazdığı "Risale fi Hubri telifil Erhan" adlı yapıttır. Sonraki yüzyıllarda yaşamış olan Müslüman müzik kuramcıları da ebcet notasını kullandılar. Ama o dönemde müzisyenlerin çoğu nota bilmez, bilenler de fazlaca umursamazdı. Çünkü nota, kaydedilen bilgileri hiç duymamış birine aktarmak için değil, o ezgileri zaten bilen ama ayrıntılarını unutmuş kişilerin hatırlaması için yazılıyordu. Osmanlı İmparatorluğu'nda Nayi Osman Dede, sonraları da onun torunu Abdülbaki Nasır Dede, ebcet notasını temel alarak yeni sistemler hazırladılar. Kullanılan bir başka sistem daha vardı. Bu da, Kantemiroğlu adlı bir araştırmacının kendi geliştirdiği bir sistemle yazdığı notalardı. Buna göre, sesleri başharfleriyle (sözgelimi rast makamı için rı harfiyle) belirtiyordu.

Osmanlılara Batı tarzı porteli notanın girmesi, aslında yeni bir dönemin işaretiydi. Avrupa'dan gelen Donizetti Paşa gibi müzik adamları Muzıkayı Hümayun gibi kurumlar kurarak, modern müziğin, 20. yüzyıl müziğinin temellerini atmaya başlıyorlardı. 20. yüzyılda müzik Doğu ve Batı'da eski geleneklerin bırakılıp yeni türlerin ortaya çıkmasıyla sonuçlandı. Her çağ, kendi müziğini üretiyordu.



Gökhan Tok

Kaynaklar:
İlyasoğlu, E., Zaman İçinde Müzik, Yapı Kredi Yayınları, 1995
Mimaroğlu, İ., Musiki Tarihi, Varlık Yayınları, 1970
Théma Larousse, c:6, s:380-395, Milliyet, 1994

BİR ZAMANLAR BİLİM HABERLERİ

Osmanlı okuyucusuna hitap etmiş olan popüler bilim haberi örnekleri bu sayıda da devam ediyor. Aşağıdaki satırlarda yüzme bilmeyenleri zamanında bir hayli sevindirmiş olduğu belli olan yeni bir buluşun duyurulmasının yanında, Cumhuriyetin ilk yılından bir haber de yer alıyor. Dönemin hızlı ulaşım aracı olan trenin, hız bakımından uçaklar tarafından gölgede bırakılması büyük beğeni ile ifade ediliyor.





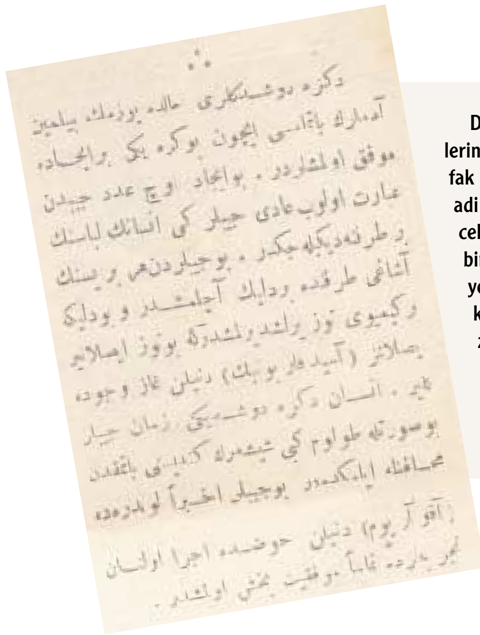
اوروپا و آمریقاده شمدی یه قدر كشاد
ایدلمش اولان سرگیلری تماشا ایدن آدملرك
مقدارینه دائر اخیراً بر ایستاتستیق نشر اولنمشدر.
بو ایستاتستیق مآلندن آكلاشلدیغنه كوره
١٨٧٨ سنه‌سنده پاریسده كشاد اولنان سرگی‌یی
اون ایكی بچق ملیون، آمریقاده فیلادلفی
سرگیسنی اون ملیون، ١٨٦٧ سنه‌سنده‌كی پاریس
سرگیسنی طقوز ملیون، ١٨٧٣ سنه‌سنده ویانه
سرگیسیله ١٨٥١ سنه‌سنده لوندره سرگیسندن برینی
یدی و دیگرینی آلتی ملیون، ١٨٥٥ سنه‌سنده لوندره
سرگیسنی آلتی ملیون، ١٨٥٥ سنه‌سنده پاریس
سرگیسنی درت بچق ملیون والیوم پاریسده‌كی
سرگی‌یی اون بش ملیون آدم سیر و تماشا
ایلمشدر.

Avrupa ve Amerika'da şimdiye kadar küşad edilmiş olan sergileri temaşa eden âdemlerin miktarına dair ahiren bir istatistik neşr olunmuştur. Bu istatistik mealinden anlaşıldığına göre 1878 senesinde Paris'te küşad olunan sergiyi oniki buçuk milyon, Amerika'da Filadelfi[ya] sergisini on milyon, 1867 senesindeki Paris sergisini dokuz milyon, 1873 senesinde Viyana sergisiyle 1851 senesinde Londra sergisinden birisini yedi ve diğerini altı milyon, 1855 senesinde Londra sergisini altı milyon, 1855 senesinde Paris sergisini dört buçuk milyon ve elyevm Paris'teki sergiyi onbeş milyon âdem seyr ve temaşa eylemiştir.

(1889 Paris sergisi sona erdiğinde toplam ziyaretçi sayısı 33 milyon kişiye ulaşmıştı.)

(Avrupa ve Amerika'da şimdiye kadar açılmış olan sergileri gezen insan sayısına dair yakın zamanda bir istatistik yayınlanmıştır. Bu istatistikten anlaşıldığına göre 1878 yılında Paris'te açılmış olan sergiyi oniki buçuk milyon, Amerika'da Philadelphia sergisini on milyon, 1867 yılındaki Paris sergisini dokuz milyon, 1873 yılındaki Viyana sergisini yedi ve 1851 Londra sergisini altı milyon, 1855 yılındaki Londra sergisini altı milyon, 1855 yılındaki Paris sergisini dört buçuk milyon ve Paris'te halen sürmekte olan sergiyi onbeş milyon kişi ziyaret etmiştir.)

Sabah, 23 Muharrem 1307
(19 Eylül 1889), s.4.



دكزه دوشدكلری حالده یوزمك بیلمین
آدملرك باتماسی ایچون بوكره یكی بر ایجاده
موفق اولمشلردر. بو ایجاد اوچ عدد جیبدن
عبارت اولوب عادی جیبلر كبی انسانك لباسنك
بر طرفنه دیكیله‌جكدر. بو جیبلردن هر برینك
آشاغی طرفنده بر دلیك آچلمشدر و بو دلیكه
بر كیمیوی طوز یرلشدرلمشدر كه بو طوز ایصلانیر
ایصلانمز (آسید قاربونیك) دینلن غاز وجوده
كلیر. انسان دكزه دوشدیكی زمان جیبلر
بو صورتله طولوم كبی شیشه‌رك كندیسنی باتمقدن
محافظه ایلمكده‌در. بو جیبلر اخیراً لوندره‌ده
(آقوآریوم) دینلن حوضده اجرا اولنان
تجربه‌لرده تماماً موفقیت بخش اولمشدر.

Denize düştükleri halde yüzmek bilmeyen âdemlerin batmaması için bu kere yeni bir icada muvaffak olmuşlardır. Bu icad üç adet cepten ibaret olup adi cepler gibi insanın libasının bir tarafına dikilecektir. Bu ceplerden her birisinin aşağı tarafında bir delik açılmıştır ve bu deliğe bir kimyevi tuz yerleştirilmiştir ki bu tuz ıslanır ıslanmaz (asit karbonik) denilen gaz vücuda gelir. İnsan denize düştüğü zaman cepler bu suretle tulum gibi şişerek kendisini batmaktan muhafaza eylemektedir. Bu cepler ahiren Londra'da (Akvaryum) denilen havuzda icra olunan tecrübelerde tamamen muvaffakiyet bahş olmuştur.

(Denize düşen ve yüzme bilmeyen kişilerin [suya] batmaması için bu sefer yeni bir buluş gerçekleştirilmiştir. Bu buluş üç adet cepten oluşmaktadır ve normal cepler gibi insanın elbisesinin bir tarafına dikilecektir. Bu ceplerden her birinin alt tarafına bir delik açılmış ve bu deliğe bir kimyasal tuz yerleştirilmiştir, ki bu tuz ıslanır ıslanmaz "karbonik asit" denen gaz meydana gelir. İnsan denize düştüğü zaman cepler bu suretle tulum gibi şişerek onu batmaktan kurtarmaktadır. Bu cepler yakın zamanda Londra'da "Akvaryum" denilen havuzda gerçekleştirilen denemelerde tamamen başarılı sonuçlar vermiştir.)

Sabah, 2 Safer 1307
(28 Eylül 1889), s.4.



Ahiren Paris'te tecemmu etmiş olan şimendifer kongresi tarafından neşr olunan malumata nazaran elyevm dünya üzerinde 500,000 kilometro kadar şimendifer hututu işletilmekte olup bunun 210,000 kilometrosu Avrupa'da, 220,000 kilometrosu Amerika'da olup 35,000 kilometrosu Fransa'dadır. Şimendifer icad edileli altmış sene olmuş olup şimdiki hutut-u mevcude ise ondört onbeş milyar frank kıymetinde bulunduğundan elli senede servet-i umumiyye-i cihan bu miktar tezayüd etmiştir demek olur.

Yakın zamanda Paris'te toplanmış olan demiryolu kongresi tarafından yayımlanan bilgiye göre halen dünya üzerinde 500.000 kilometre kadar demiryolu hattı işletilmekte olup bunun 210.000 kilometresi Avrupa'da, 220.000 kilometresi Amerika'da [ve] 35.000 kilometresi Fransa'dadır. Tren icat edileli altmış yıl olmuştur ve şu andaki hatlar 14-15 milyar frank değerinde olduğundan, elli yılda dünyanın genel serveti bu kadar artış göstermiş demektir.



Sabah, 26 Safer 1307 (22 Ekim 1889), s.4.

İstanbul-Ankara Tayyare Postası

"...Türkiye'de hava postaları münakalatı imtiyazını almış olan nakliyat-ı havaiye şirketi tarafından son günlerde tarîk-i havayi ile İstanbul'a getirilen tecrübe tayyaresi geçen Şubat evâsıtında İstanbul postasını ve İstanbul gazetecilerinden üç zâtı hamilen üç saat zarfında Ankara'ya azimet ve ferdâsı günü İstanbul'dan götürdüğü üç gazeteci yolcuya Ankara'dan iltihâk eden bir zâtı da alarak yine bu müddet zarfında İstanbul'a avdet etmiştir. Bu tayyare birkaç gün sonra tekrar Ankara'ya ikinci seferini icra etmiş ve Ankara'dan bu defa Ankara gazetecilerini hamilen İstanbul'a dönmüştür... Şimendiferle İstanbul'dan Ankara'ya asgari 24 saatte nakl olunan postanın üç saat zarfında (ki şimendiferin sekizde biri nisbetindedir) nakl olunabilmesi büyük bir eser-i terakki değil midir? Şimdilik postaya mahsûs kalan bu süratin âtiyen daha mükemmel vesait ile yolcu ve eşya nakliyatına da teşmîli tabii ve bu suretle memleketin ahval-i iktisadiye ve ticariyesinde büyük bir tahavvül ve terakki husûlüne hizmet edilmiş olacağı bedîhîdir ..."

İstanbul-Ankara Uçak Postası

"...Türkiye'de uçakla posta taşıma imtiyazını almış olan hava taşımacılık şirketi tarafından son günlerde hava yolu ile İstanbul'a getirilen deneme uçağı geçen Şubat ortasında İstanbul postasını ve İstanbul gazetecilerinden üç kişiyi taşıyarak üç saat içinde Ankara'ya gitmiş ve ertesi gün, İstanbul'dan götürdüğü üç gazeteci yolcuya Ankara'dan katılan bir kişiyi de alarak yine bu süre içinde İstanbul'a dönmüştür. Bu uçak birkaç gün sonra yine Ankara'ya ikinci seferini gerçekleştirmiş ve bu sefer Ankara'dan Ankara gazetecilerini taşıyarak İstanbul'a dönmüştür...Trenle İstanbul'dan Ankara'ya en aşağı 24 saatte taşınan postanın üç saat içinde (ki trenin sekizde biri kadardır) taşınabilmesi büyük bir ilerleme işareti değil midir? Şimdilik postayla sınırlı kalan bu hızın ileride daha mükemmel vasıtalar ile yolcu ve eşya taşımacılığına da yaygınlaştırılması doğaldır ve bu suretle ülkenin iktisadi ve ticari durumunda büyük bir değişme ve ilerleme sağlanmasına hizmet edilmiş olacağı açıktır..."

Milli Nevsal, 1924 , s.344-5.

Dr. M.Murat Baskıcı
A. Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi

(Haberler, Osmanlıca asıllarının Latin harfleri ile transkripsiyonudur. Cümle düşüklükleri orijinal metinlerden kaynaklanmaktadır.)



küşad: açma
temâşâ: bakıp seyretme; gezme
âdem: adam, insan
ahiren: en sonra, son zamanda
neşr: dağıtma, yayma; kitap, gazete çıkarma.
meal: anlam
elyevm: bugün, hâlâ
libas: elbise
-bahş: verici;
muvaffakiyet bahş: başarı verici
tecemmu: toplanma
hutut: çizgiler; yollar
tezayüd: artma, çoğalma
tayyare: uçak
kuvve: fikir, niyet
münakal3at: nakil, ulaştırma işleri
tarîk-i havayi: hava yolu. evâsıt. ortalar, orta günler.
hâmil: yüklü, yüklenmiş; taşıyan, gidiş.
ferdâ: yarın, ertesi gün
iltihâk: katılma, karışma
tezyîd: ziyadeleştirme, artırma.
takrîr: önerge, resmî olarak yazı ile bildirme.
istihzâr: hazırlama
musammem: karar verilmiş, kararlaşmış.
terakki: ilerleme
âtiyen: ileride, gelecekte
teşmîl: yayma, kapsamına aldırma.
tahavvül: değişme
husûl: üreme, türeme, çıkma
bedîhî: açık, besbelli.

JEOLOJİK MİRASIMIZ

Konya'nın Karapınar bölgesindeki
Çıralı Obruğu bir jeolojik mirasımız.

Yerbilim, gezegenimizin uzun öyküsünü, insanlığın ve bütün öteki canlıların kökeninin uzun geçmişini anlatan ve açıklayan bilim dalıdır. Bu öykü, dünyanın oluşmaya başladığı 4,5 milyar yıl öncesinden günümüze süregelir. Gezegenimiz, uzun geçmişi sırasında, hem iç, hem dış kuvvetlerin yol açtığı pek çok karmaşık jeolojik olgu yaşadı. Yerden yere farklılık gösteren ve zaman içinde değişime uğrayan bu olgular, farklı jeolojik oluşumlara yol açarak, sonuçta dünyanın yapısını ve yüzeyini değiştirdi. Bu oluşumlardan bazıları, dünyanın uzun jeolojik geçmişine çok iyi ışık tutar, onu temsil eder. Gezegenimizin "belleği"ne benzetebileceğimiz bu oluşumlar, jeolojik miras niteliğindeki yerler. Bu nedenle, "jeolojik miras"tan söz ederken, bilimsel, eğitsel, kültürel ve estetik amaçlarla korunmaya değer görülen bir jeolojik yapılar ve süreçler ağı anlaşılmalı. Jeolojik miras niteliğindeki bu yerlerin saptanması, kaydı ve korumaya alınması, yalnızca bilim dünyası için değil tüm insanlık için büyük önem taşımakta. Çünkü, her bir yer, bulunduğu bölgenin jeolojik geçmişinin kaydını tutar, aynı zamanda da bölgeye ilişkin ekolojik koşullar, iklimsel değişimler ya da yer hareketleri gibi pek çok bilgi sağlar. En önemlisiyse, jeolojik miras niteliğindeki yerlerin, dolayısıyla tuttukları "kayıtların" tek olması. Yok olmaları halinde "geri dönüşün" olmaması. Üzücü olan şu ki, gelişmişlik uğruna pek çok önemli jeolojik oluşum hızla yok oluyor. Yapılaşmalar çevreye dost bir biçimde yürütülmüyor. Oysa, gelişmişlik kadar, jeolojik değerlere sahip çevremizi korumamız da yaşam kalitesinin yükseltilmesi için bir ön koşul. İşte bu nedenle, jeolojik mirasın öneminin anlaşılması ve korunması giderek daha fazla önem taşıyor.

Jeolojik Miras Konusunda Neler Yapılıyor?

İşte bu amaçla geçtiğimiz Mayıs ayının sonunda bir çalıştay düzenlendi. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü'nün (MTA) evsahipliği yaptığı bu çalıştay, Güneydoğu Avrupa ülkelerinden ve ülkemizden jeolojik miras niteliğindeki yerlerin korunmasına gönül vermiş yerbilimcileri buluşturdu. İki günlük çalıştay süresince Bulgar, Romen, Arnavut, Yunan, Bosna-Hersekli, Yugoslav ve Türk yerbilimciler kendi ülkelerinde jeolojik miras niteliğine sahip yerlere ilişkin sunumlarını yaptılar. Toplantıların hemen ertesinde, Tuzgölü, Kapadokya bölgesinde yer alan Ihlara Vadisi ve "peri bacaları", Konya'nın Karapınar bölgesindeki obruklar ve Meke Maarı gibi ülkemizin jeolojik açıdan önemli yerleri ziyaret edildi ve yabancı yerbilimcilere bu yerlerin jeolojik oluşumlarına ilişkin bilgiler verildi. MTA ve yaklaşık iki yıllık bir geçmişi olan Jeolojik Mirası Koruma Derneği'nin (JEMİRKO) düzenlediği bu etkinlikte amaç, hem Güneydoğu Avrupa ülkelerinin, hem de Türkiye'nin jeolojik miras niteliğindeki oluşumları barındıran jeosit alanlarının envanterini oluşturmak, ayrıca da ülkemizin jeolojik açıdan önemli yerlerini tanıtmaktı.



Konya-Karapınar bölgesi tam anlamıyla bir obruk cenneti. Obruklar, yeraltındaki, kireçtaşı gibi yeraltı suyu tarafından çözülebilen kayaçların içinde zamanla büyük boşlukların, hatta mağaraların oluşmaya başlamasıyla meydana gelir. Yeraltındaki boşlukların üzerinde kalan kayaçlar destek bulamayınca çöker ve bu sayfadakiler gibi dev çukurlar oluşur.

Avrupa'da, jeolojik mirasın korunmasına ilişkin etkinlikler Avrupa Jeolojik Mirası Koruma Derneği (ProGEO - The European Association for the Conservation of the Geological Heritage) şemsiyesi altında, bölgesel çalışma grupları tarafından yürütülüyor ve Güneydoğu Avrupa ülkeleri 1. bölgesel çalışma grubunu temsil ediyor. ProGEO'nun en önemli amaçlarından biri, Avrupa Jeolojik Miras Listesi'ni oluşturabilmek. İşte MTA'da düzenlenen çalıştay sırasında bu amaca ulaşmada önemli yol katedildi. En olumlu gelişmeyse, ülkemizdeki bilimsel ve estetik öneme sahip jeolojik oluşumların listesini oluşturmaya çalışan JEMİRKO sayesinde, Türkiye'nin de son anda Avrupa Jeolojik Miras Listesi'nde yer alacağı. Bu liste, önümüzdeki Eylül ayında, İrlanda Kraliyet Akademisi öncülüğünde, Dublin'de düzenlenecek olan "jeolojik miras" konulu önemli bir konferansta kesinleştirilerek ilan edilecek. Bu konferans sırasında oluşturulacak Avrupa Jeolojik Miras Listesi, UNESCO'nun "Dünya Jeolojik Miras Listesi"ni oluşturma hazırlıklarına temel oluşturacak. UNESCO listesinin hazırlıkları büyük olasılıkla 2003 yılında tamamlanmış olacak ve aynı yıl açıklanacak. Listede yer alan jeolojik öneme sahip yerlerin korunmasından, ilgili ülkeler sorumlu olacak. Listede farklı jeosit alanlarıyla yer almanın, ülkenin tanıtımına, ilgili jeosit alanlarının yer aldığı bölgelerin turizme açılmasına ve kalkınmasına önemli katkılar sağlayacağı açık.

Türkiye Jeolojik Miras Zengini

Ülkemizde jeolojik miras niteliğindeki yerler olarak ilk akla gelenler, Pamukkale travertenleri ve Kapadokya bölgesinin ünlü "peri bacaları". Bunlar, aynı zamanda, UNESCO'nun Dünya Mirası Listesi'nde ilginç jeolojik oluşumları nedeniyle yer alıyorlar (listede ülkemizden toplam dokuz yer bulunuyor). Aslına bakılacak olursa, ülkemiz jeolojik açıdan o kadar büyük bir çeşitliliğe sahip ki, en az yukarıdaki yerler kadar önemli (hatta bilimsel açıdan belki daha da önemli) yüzlerce yer saptanabilir. Ülkemizdeki yerbilimciler, şu ana kadar, jeolojik miras niteliğinde olan yüzden fazla yer önerdiler.

Bu jeolojik çeşitliliği neye borçluyuz? Birincisi, Türkiye oldukça geniş bir yüzey alanına sahip (778.000km^2). İkincisi, Avrasya ile Afrika levhalarının çarpıştığı noktada yer alması nedeniyle karmaşık bir jeolojik yapısı var. Dolayısıyla, bütün jeolojik dönemlere ait tüm süreçlerin izlerini taşıyan başkalaşım ve tortul kayaç istiflerine rastlamak olası. Üçüncüsü, Anadolu'da yakın jeolojik dönemde (24 milyon yıl öncesinden yakın geçmişe kadar) levha hareketleri nedeniyle yaygın volkanizma meydana geldi. Bunun sonucunda Hasandağı, Erciyes Dağı, Nemrut Dağı ve Ağrı Dağı gibi yanardağlar ve bunların yanı sıra kalderalar, maarlar gibi volkanizmayla ilişkili ilginç oluşumlar meydana geldi. Dördüncüsü, Alp-Himalaya kuşağının önemli bir bölümünü oluşturan ve Anadolu'yu bir uçtan diğer uca kateden Toroslar, yer hareketlerine ilişkin örnek yapılar sergilerler. Beşincisi; ülkemiz yerhareketleri bakımından etkin bir bölge olduğundan, farklı yer hareketlerini gözlemlemek olası. Dahası, zaman zaman tehlikeli depremlere yol açsalar da, ülkemiz dünyanın en uzun ikinci ve üçüncü etkin faylarına sahip (Kuzey Anadolu Fayı ve Güney Anadolu Fayı). Altıncısı, Anadolu'da obruk, dolin, düden ve polye gibi pek çok karstik yapı ve bir bölümü henüz araştırılmamış olan, değişik boyutlarda sayısız mağara var. Yedincisi; Kuzey, Güney ve Doğu Anadolu'da ortalama yüksekliğinin 2500 metrenin üzerinde olması nedeniyle, uzunlukları 1000 metreden fazla olan pek çok kanyon var, bunların ancak 50 kadarının incelemesi yapılabildi. Son olarak; Türkiye'de, bölgeden bölgeye farklılık gösteren iklim özellikleri, zaman içinde, çok değişik sulak alanların ve göllerin oluşumuna yol açtı. Bunlardan Tuz Gölü, Avrupa'nın en büyük buharlaşma gölü, Van Gölü'yse en büyük soda gölü olma özelliğini taşıyor.

Sahip olduğumuz tüm bu jeolojik değerlere bakıldığında, "jeolojik miras" kavramının ülkemizde herkes tarafından anlaşılmasının ne denli önemli olduğu ortaya çıkıyor. Burada doğal olarak ülkemiz yerbilimcilerine önemli görevler düşüyor. Çünkü "taşların", "kayaların" öykülerini en iyi onlar biliyorlar. Bilimsel geziye katılan yabancı yerbilimcilerden işittiğimiz şu sözler bizleri hem gururlandırıyor, hem de ne denli önemli jeolojik bir mirasa sahip olduğumuzu daha net görmemizi sağlıyor: "En büyük düşlerimizden biri Kapadokya bölgesindeki peri bacalarını ve diğer volkanik oluşumları görmekti. Bu düşümüzün gerçekleşmiş olmasından dolayı kendimizi çok mutlu hissediyoruz."

Dev bir volkanik krater olan Konya'nın Karapınar bölgesindeki Meke Maarı



Tuzgölü, 1500 km2'lik yüzey alanıyla Avrupa'nın en büyük tuz gölü. Türkiye'nin tuz gereksiniminin yaklaşık %65'ini karşılıyor. Hem Konya, hem civar yerleşimlerin atık suları bu göle akıtıldığından, bir suyosunun çoğalmasıyla, son yıllarda Tuzgölü pembemsi bir renge dönüşmeye başlamış.





Kuzey Anadolu Fayı (KAF), İsmetpaşa (Bolu) Tren İstasyonu yakınında Karayolları'na ait bir tesisin duvarının tam ortasından geçiyor. Başka bir deyişle, duvarın ortasında görülen bu kırık, Avrasya levhasını Anadolu'nun yer aldığı Afrika levhasından ayıran sınırı temsil ediyor. Fay hattında biriken enerji sonucunda duvar yanal olarak yılda 2,2 cm öteleniyor. Fotoğrafta görülen ötelenme son 8 yılda meydana gelen hareketi gösteriyor. Aşağıdaki büyük resimde, Avrupalı yerbilimciler, fayın Avrasya levhası tarafına, Türk yerbilimcilerse fayın Anadolu karasını içeren Afrika levhası tarafına dizilmiş olarak görünüyorlar.

Ayşegül Yılmaz

Bu yazıya katkılarından dolayı JEMİRKO derneğine, gezi sırasında verdikleri bilgilerden dolayı değerli hocalarımıza ve TÜBİTAK-YADABAG'den Dr. Sancar Ozaner'e teşekkür ederiz.

Kaynaklar:
Mavi Gezegen, JMO, 2001/4.
Wimbledon, W. et al. A first attempt at a geosites framework for Europe, Geologica Balcanica 26; 15-27, 1998.
www.unesco.org/science/earthsciences
www.sgu.se/hotell/progeo.html

DOKUNMATİK EKRANLAR NASIL ÇALIŞIYORLAR?

Dokunmatik ekranlar hayatın hemen her alanında artık daha sık karşımıza çıkar oldular. Kimi zaman bankamatiklerde işlem yaparken, düğmelere basmak yerine ekranın belli yerlerine dokunurken buluyoruz kendimizi. Kimi zamansa süpermarketlerde kiosk adı verilen bilgi cihazlarında kampanyalardan ve ürün fiyatlarından haberdar olmak için kullanıyoruz. Kimi zaman da uçağa binmeden önce check-in işlemini kolayca gerçekleştirmek için yararlanıyoruz bu ekranlardan. İnsanın en temel algılama şekillerinden biri olan dokunma duygusu sayesinde, karmaşık özellikleri bünyesinde barındıran teknolojiler bir anda herkes için çekici ve kolay kullanılabilir hale geliyorlar.

Peki bu cihazların, ekranın neresine dokunulduğunu nasıl anlayabildiklerini hiç merak ettiniz mi?



Kullanılan Teknolojiler

Dokunmatik ekranlar, sizin tam olarak nereye dokunduğunuzu algılayabilmek için temelde dört farklı teknolojiden faydalanıyorlar: Rezistif (dirençli), kapasitif, yüzey dalgası (surface acoustic wave) ve kızılötesi (infrared). Rezistif ve kapasitif teknolojilerin birbirine yakın olduğu düşünülürse, dokunmayı algılamak için birbirinden ilke olarak ayrılan üç farklı teknoloji bulunuyor: Elektriksel algılama, ultrasonik sesle algılama ve kızılötesi ışıkla algılama.

Rezistif Teknoloji

Rezistif (dirençli) ve kapasitif teknolojiler, dokunmayı algılamak için bir tür devre anahtarlama sistemiyle çalışıyorlar. İçi açılmış bir uzaktan kumanda veya hesap makinesi gördüyseniz, tuşların temasını sağlamak üzere basınç noktalarında birbirine çok yakın iki yüzey yerleştirildiğini ve bunların üzerine baskı uygulandığında temas ederek devreyi tamamladıklarını görmüşsünüzdür. İşte rezistif ve kapasitif dokunmatik ekran teknolojilerinin de, dokunulan yeri algılamak için kullandıkları prensip aynı. Ancak kapasitif teknoloji artık biraz eskimiş ve pratikte pek bir kullanım alanı kalmamış durumda.

Rezistif teknolojideyse önemli olan, öncelikle tüm ekranı, basınçla çalışan bir anahtarlama sistemi haline dönüştürebilmek. Bunun için de özel bir yapıya sahip kaplama, ekran üzerine sıkı bir şekilde yerleştiriliyor. Bu kaplama iki kısımdan oluşuyor: Üstte dış etkilere dayanıklı polyester panel, alttaysa direnç özelliği gösteren panel. Üstteki panelin de ön ve arka yüzeyleri farklı özelliklere sahip. Ön yüzey dış etkilere dayanıklı bir yapı sunarken, arka yüzey yarı iletken bir yapıya sahip. Dokunma işleminin algılanması için, öncelikle üst kaplamadaki iletken yüzey ve alttaki dirençli kaplamanın bir şekilde birbiriyle temas etmesi gerekiyor. Ancak, bunun bir dokunma etkisiyle olması gerektiğinden, her iki kaplama arasına yerleştirilen yüzlerce şeffaf ayıraçla, paneller arasında bir hava boşluğu oluşturularak iki kaplamanın durup dururken birbiriyle temas etmesi engelleniyor.

Ekranı kocaman bir anahtar haline getirdikten sonra, sıra dokunulan pozisyonun nasıl algılanacağını ayarlamaya geliyor. Alttaki dirençli kaplama, dört adet tel tarafından sürekli olarak sırayla düşey ve yatay eksenler üzerinde hareket eden +5 volt gerilimle besleniyor. Kaplamanın direnç özelliği sayesinde de bu voltaj, bir taraftan öteki tarafa doğru azalan bir değerle ilerli-

yor. Yani dirençli kaplamaya voltajı verdiğinizde bir tarafta +5 volt ile yola çıkan voltaj, diğer tarafa doğru yol alırken giderek azalıyor ve diğer uçta topraklamayla sonlanıyor. Ancak X ve Y eksenlerinde dönüşümlü olarak verilen bu elektrik akımının voltajındaki azalma, dirençli kaplamanın özelliği sayesinde ekran üzerinde çok düzenli bir dağılım oluşturuyor. Öyle ki, örneğin X ekseni üzerinden akım verilirken +2.5 volt ölçüm yaptığınız bir noktanın, ekranın X ekseni üzerinde tam olarak nereye denk geldiği konusunda tutarlı bir tahmin yapabiliyorsunuz.

Gelelim iletken kaplamaya: Herhangi bir dokunma olmadığında iletken kaplama üzerindeki voltaj değeri doğal olarak sıfır, ve bu değer bir kontrolcü tarafından sürekli olarak takip ediliyor. Ancak, ekranın herhangi bir yerine dokunarak iletken ve dirençli kaplamalar arasındaki teması sağladığınızda, bir anda iletken yüzey üzerindeki voltaj değişiyor kontrolcü bunun farkına varıyor. Daha sonra kontrolcü, koordinatları belirlemek için sırayla şu işlemleri gerçekleştiriyor:

1- Öncelikle X ekseni üzerinde hareket eden bir elektrik akımı oluşturarak iletken yüzeye bağlı kontrolcüde beliren voltaj değeri okunuyor ve kontrol kartındaki işlemci tarafından X konumu belirleniyor.

2- İkinci olarak aynı işlem bu kez Y ekseni üzerinde hareket eden bir elektrik akımı üzerinde gerçekleştiriliyor ve Y konumu belirleniyor.

Özetle, elde edilen X ve Y konumlarına dair elde edilen voltaj ölçümleri kontrolcü tarafından ölçülüp yorumlandığında, iletken kaplamanın dirençli kaplamaya hangi noktada değdiği anlaşılıyor ve bu bilgi, sayısal hale çevrilerek ilgili yazılıma gönderilip, ilgili işlemin yapılması sağlanıyor.

Bu teknolojinin kullandığı kaplama, görüntü kalitesini bir miktar etkilemekle birlikte, yine kaplamanın özelliklerinden ileri gelen ciddi avantajlar taşıyor. Örneğin, kaplama olarak kullanılan polyester malzeme, dış ortam koşullarına ve ağır kirlilik şartlarına camdan daha fazla dayanıklılık gösterebiliyor. Ayrıca, üzerine yapışan toz, kir gibi etkenler dokunma etkisi yaratmadığından, eldiven, kalem gibi ekrana baskı uygulayabileceğiniz her türlü dokunma etkisiyle çalışabiliyor. Bu özelliği nedeniyle, açık alan uygulamalarında ve ağır kirlilik koşullarında çalışılması gereken durumlarda, örneğin, endüstride, hastanelerde, sürekli yanınızda dere tepe gezdireceğiniz el bilgisayarlarının ekranlarında ve kamuya açık alanlarda kullanılan cihazlarda bu teknolojiden faydalanılıyor.



Bazı durumlarda gerekli malzemelerin dışarıdan montajıyla dokunmatik olmayan ekranlar da bu yeteneğe kavuşabiliyorlar.

Yüzey Dalgası Teknolojisi

Yüzey dalgası teknolojisi, dokunmayı algılamak için görece daha ilginç bir ilkeden yararlanılıyor. Ekran yüzeyini ultrasonik ses dalgalarından oluşan bir ızgarayla kaplamak ve olası bir dokunmanın ızgarada oluşturacağı kesintinin yerini saptayarak konum belirlemek.

Bu ilginç yöntem, yine taşıdığı fikirle paralel olarak ilginç bir şekilde işliyor. Öncelikle ekran üzerine yüzey dalga sistemini oluşturmak için, özel bir cam plaka yerleştiriliyor. Aslında, dokunmatik ekran üreticilerinden ELO'nun, bu sistemi ekran tüpü içine de ekranın üzerinde herhangi bir kaplamaya gereksinim bırakmayan iTouch adlı bir teknolojisi de var. Ama kaplama modeli olayın daha iyi anlaşılmasını sağlıyor.

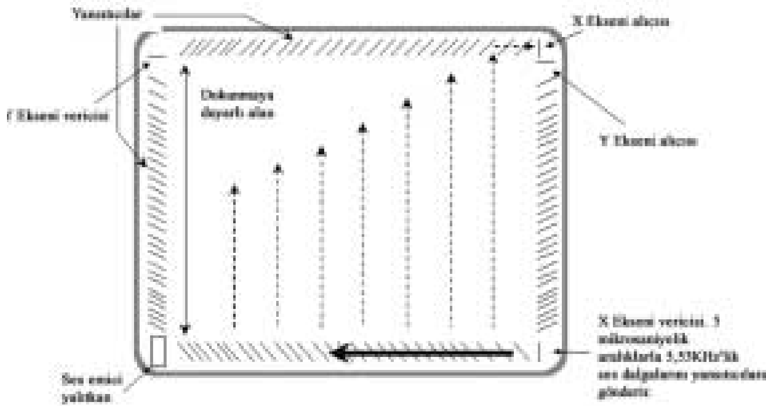


Rezistif dokunmatik ekranlardaki katmanlar.

Bu cam plakanın her iki tarafında, X ve Y eksenleri üzerinde iki adet, yaklaşık 5,53 kHz'lik ultrasonik ses dalgaları oluşturan verici yerleştiriliyor (bu frekans tıpta ultrason muayenesi için kullanılan frekansa oldukça yakın). Cam kaplamanın dört bir yanı-naysa, gelen ultrasonik ses dalgasını doğrudan ekran üzerine yönlendirecek şekilde 45 derece açıyla yerleştirilmiş gümüş kabartma yansıtıcılar bulunuyor. Bu kabartma yansıtıcılar, aynı zamanda üzerlerine gelen ses dalgasının yaklaşık %99'unu geçirirken, geri kalan %1'lik bir kısmı ekranın üzerine yansıtma özelliğine sahipler.

Vericiden çıkan ses dalgası, yansıtıcıya çarpıp ekranın üzerinde bir uçtan diğer uca geçerek karşı tarafa ulaştığında, bu kez ters açıyla yerleştirilmiş diğer bir yansıtıcı grubuyla karşılaşıyor ve ekranın bir diğer ucundaki alıcıya yönlendiriliyor. Bu verici ve alıcı sisteminden hem X ekseni için, hem de Y ekseni için birer tane bulunuyor. Böylece ekran üzerinde ultrasonik seslerden bir ızgara oluşuyor.

Gelelim algılamanın nasıl yapıldığına... Vericiden yansıtıcılara gönderilen tek bir ultrasonik ses dalgası, tek tek tüm yansıtıcılardan geçerek alıcıya ulaşıyor. Ancak her yansıtıcı, ultrasonik ses kaynağına olan uzaklığına bağlı olarak değişen sürelerde bu cevabı alıcıya ulaştırıyor. Örneğin, ekran



Yüzey dalgalarının X ekseninde nasıl dolaştığını gösteren şema. Aynısı eş zamanlı olarak Y ekseninde de geçerlidir.


Yüzel dalgası teknolojisinde kullanılan cam kaplama. Gümüş yansıtıcıların yerleşimini ve nasıl giderek sıklaştıklarını görebilirsiniz.

üzerinde toplam 10 adet yansıtıcı olduğunu düşünürseniz; vericiye en yakın yansıtıcıdan ekrana yönlendirilen ultrasonik ses dalgasının alıcıya ulaşması diğerlerine oranla en kısa zamanı alıyor ve en uzaktaki yansıtıcıdan gelen ses dalgası vericiye en uzun sürede ulaşıyor. Dolayısıyla alıcı, tek bir ultrasonik ses dalgasına karşılık birbirinden farklı zamanlarda kendisine ulaşan 10 farklı cevapla karşılaşıyor. Yani, ses dalgasının vericiden çıktığı yerdeki ilk yansıtıcıdan ekranı dolaşıp alıcıya ulaşması, örneğin, 10 saniye sürse, 2. yansıtıcıdan gelen ses dalgası için 2 saniye ve 3. yansıtıcıdan gelen için 3 saniye sürüyor.

Alıcıya bağlı olan kontrol kartında, kullanılan cam kaplamanın boyutu gibi özelliklere bağlı olarak kaç yansıtıcı olduğu ve her yansıtıcıdan ekrana yönlendiren ses dalgasının alıcıya ne kadar sürece ulaşacağı tanımlı durumda. Dolayısıyla, ultrasonik ses dalgası vericiden bir kez gönderildikten sonra, alıcı bunun yansımalarını kontrol etmeye başlıyor. A süresinde ulaşması gereken birinci yansıma yerine ulaştı mı? Ulaştı... B süresinde ulaşması gereken ikinci yansıma ulaştı mı? Ulaştı... C süresinde gelmesi gereken 3. yansıma yerine ulaştı mı? Ulaşmadı... Bu durumda alıcı, 3. yansıtıcının ekrana gönderdiği ses dalgasının bir engelle karşılaştığını düşünüp, bu noktada bir dokunma gerçekleştiğini anlıyor. Aynı işlem Y eksenine de uygulanarak hangi yansıtıcıdan cevap gelmediği belirlendiğinde, dokunmanın koordinatı belirlenmiş oluyor ve bu bilgi kontrol yongalarında işlenerek yazılıma gönderiliyor. Bu süreç, yani vericinin ses dalgaları göndermesi ve alıcı tarafından yansıtıcılardan gelen bütün cevapların kontrol edilmesi işlemi her saniye 25-50 kez tekrarlanıyor.

Bu teknoloji, dirençli teknolojiye oranla daha modern bir tekniğe sahip. Ekranın üzerinde polyester bir kaplama olmadığından dolayı, bu teknolojiye sahip dokunmatik ekranlar kullanıcılarına daha canlı bir görüntü sunabiliyorlar. Yine önceden belirttiğimiz gibi, bu teknolojinin herhangi bir kaplamaya ihtiyaç olmadan doğrudan ekran tüpü içine yerleştirilme şansı da var. Bu nedenle, sunumun ön plana çıktığı durumlarda, örneğin pazarlama, bilgi sağlama, oyun, elektronik katalog gibi uygulamalarda bu teknoloji tercih ediliyor. Ancak, ses dalgalarının uzun mesafede giderek etki yitirmesi yüzünden, belli bir boyutun üzerindeki ekranlar için verim düşüyor.

Kızılötesi Teknolojisi

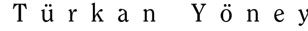
Bu teknoloji, ötekilere oranla en basit olanı. Kızılötesi teknolojisini kullanan dokunmatik ekranlarda X ve Y eksenlerine belli sayılarda kızılötesi diyot, bunların tam karşılarına da birer kızılötesi algılayıcı yerleştiriliyor. Sonrası, tahmin ettiğiniz gibi: Elinizi bu ekranın bir yerine dokundurduğunuzda kızılötesi diyot ve algılayıcı arasındaki bağlantı engelleniyor ve X-Y eksenlerindeki algılayıcılardan hangilerinin bağlantısının kesildiği bulunarak kesişme noktalarındaki koordinat hesaplanıyor. Bu teknolojiye sahip cihazlar, geniş mesafede dokunma algılama yeteneğine sahipler ve direkt güneş ışığından veya sudan etkilenmiyorlar. Bu nedenle özellikle dev plazma ekranların dokunmatik hale getirilmesinde tercih ediliyorlar. Kızılötesi teknolojisi, kolay monte edilen bir çerçeve sayesinde hemen her ortama kolayca adapte edilebilme özelliğine sahip. Hatta, bu işe özgü yazılımı geliştirmek şartıyla bu tarz bir çerçeveyi vitrine yerleştirerek dokunmatik bir vitrin bile oluşturmak mümkün. Örneğin, vitrindeki bir ürün hakkında bilgi almak isteyen müşteri, vitrinde o ürünün karşısına dokunarak yine vitrine yerleştirilmiş özel bir yazılıma sahip bilgisayar ekranından fiyat ve garanti bilgilerine bile ulaşabilir.

Son olarak, anlatılan bu dokunma algılayıcı teknolojilerin, aslında basit fizik temellerine dayanan mekanizmalardan ibaret olduğunu bilmek lazım. Ancak, bunların arkasında, bunlar kadar önemli iki unsur daha var: Birincisi, aldığı fiziksel verileri yorumlayarak sayısal koordinat bilgilerine dönüştüren ve bunun yanında ortalama hesabı ve tolerans kontrolü gibi tüm işlem yükünü üzerinde barındıran kontrolcü. İkincisi de, teknolojinin işletim sistemiyle bütünleşmesini kurarak yazılımlarla uyumlu hale gelmesini sağlayan sürücü.

Dokunmatik ekranların çalışma ilkeleri, çeşitleri ve uygulama alanları hakkında İnternet üzerinden daha ayrıntılı bilgi edinmek isterseniz, sözü geçen teknolojilerin bir çoğunun patentini elinde bulunduran ELO firmasının http://www.elotouch.com adresini ziyaret edebilirsiniz. Ayrıca bahsi geçen bilgiler http://www.sky.com.tr adresinde Türkçe olarak da bulunuyor.

Levent Daşkıran

Bu yazının hazırlanması sırasında bizden bilgi ve malzeme olarak yardımlarını esirgemeyen SKY Bilişim Genel Müdür Yardımcısı Mansur Karakoç'a teşekkürler.



Türkan Yöney

Bilgisayarlar Nasıl Satranç Oynar?

Bir bilgisayar nasıl satranç oynar? Birçok insan için bu kafa karıştıran bir kavramdır. Satrancın zeka ve düşünce yetisi gerektiren tümüyle insani bir etkinlik olduğu düşünülür, dolayısıyla bir bilgisayar nasıl satranç oynar?

Bu yazımızda, bu sorunun yanıtını arayacağız. Bu yazıda bilgisayarların "aslında" insan gibi satranç oynamadıklarını göreceksiniz. Satranç oynayan bilgisayar aslında "oynamamakta", onun yerine doğru ve iyi bir hamle yapabilmek için bir dizi formül içinden seçme yapmaktadır. Bilgisayarlar hızlandıkça, bu hesaplanmış hamlelerin niteliği de giderek iyileşmektedir. Bilgisayarların satranç hesaplayıcıları, bu hamleleri hesaplama işini her ne kadar körlemesine yapsalar da, artık gezegendeki en iyi satranç oyuncuları olmuşlardır!

İnsanlar ve Satranç

Satranç oynamayı öğrenmekte olan bir insanı seyrettiyseniz eğer, onun çok kısıtlı yeteneklerle başladığını görürsünüz. İnsan, her satranç taşının hareketine ilişkin temel kuralları bir kez öğrendikten sonra, satranç "oynayabilir". Ancak yeni oyuncu acemi olduğu için pek iyi değildir. Her bir taş kaybı ya da erken yenilgiyi şaşkınlıkla karşılayarak, "Nasıl da düşünemedim?" ya da "Hay Allah! Bu hamleyi nasıl da göremedim?" gibi ifadeler kullanırlar.

İnsan beyni, bu deneyimleri özümser, satranç tahtasındaki değişik konfigürasyonları belleğe kaydeder, bazı taktikler, hileler geliştirir, ve oyunun ayrıntılarının hamla hamle içselleştirir. Ustalığı arttıkça da, en iyi oyuncuların oyun tarzlarını taktiklerini anlatan hamlelerini çözümleyen kitaplar okuyacak ve konuyla ilgili bilgisini artıracaktır. Her oyunda, oyuncuya rehberlik edecek stratejiler ve taktikler de birlikte gelişecektir.

Dolayısıyla satranç, insan için yüksek düzeyde soyut düşünme demektir – satranç tahtası üzerindeki pozisyonları anımsatacak görsel modeller uydurma, kurallar ve ilkeler, bilinçli düşünce ve hatta psikoloji!

Bilgisayarlar bunların hiç birisini yapmaz...

Bilgisayarlar ve Satranç

Günümüz bilgisayar satrancındaki durum oldukça karmaşıktır, ancak temelde bütün olup biten şey kör hesaplama diyebileceğimiz basit bir işlemdir.

Diyelim ki,önümüzde başlanmayı bekleyen dizili bir satranç tahtası var. Her oyuncunun 16 taşı vardır. Ve diyelim ki beyaz başlıyor oyuna. Beyazın 20 tane olası hamlesi vardır:

- Beyaz taş sahibi oyuncu, herhangi bir piyonun bir ya da iki kare ileri hareket ettirebilir.
- Beyaz taş sahibi oyuncu, atını iki değişik yöne oynatabilir.

Beyaz oyuncu bu 20 hareketten birini seçer ve taşını oynatır.

Siyah taş sahibi oyuncu için de 20 tane olası hamle vardır. O da birini seçer ve oynar.

Şimdi sıra tekrar beyaza geldiğinde, birinci hamlesine bağlı olarak ve satranç tahtasının mevcut konfigürasyonuna göre yapabileceği yine yaklaşık 20 ya da o civarda hamle vardır, sonra sıra siyaha gelir, onun da 20 ya da o civarda hamlesi vardır yapılabilecek, vs.

İşte bilgisayar olaya böyle bakar. "Olası tüm hamleler" dünyasından birisini seçmek üzere değerlendirir ve de aşağıdaki şekildeki gibi dalları hamlelerden oluşmuş büyük bir ağaç çıkar ortaya:

Bu ağaçta, beyaz için 20 olası hamle mevcuttur. Siyah için ise, beyazın hangi hamleyi oynadığına bağlı olarak 20*20=400 olası hamle vardı. Ardından beyaz için 400*220=8,000 hamle bulunmaktadır.

Sonra siyahın oynayabileceği 8,000*20= 160,000 vardır ve bu böyle sürüp gider. Her olası satranç hamlesi için ağacı tümüyle şekillendirmek söz konusu olursa, satranç tahtasındaki toplam pozisyon sayısı 1,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000, ya da 10^{120} dır. Bu çok büyük bir sayıdır. Örneğin, Büyük Patlama'dan bu yana sadece 10^{26} nanosaniye geçmiştir. Evrenin tümünde yalnızca 10^{75} atom bulunduğu düşünülmektedir. Samanyolu galaksisinin milyarlarca güneşten oluştuğunu, ve milyarlarca da galaksi bulunduğunu düşünürseniz, bu bayağı bir atom yapar. Bu bayağı büyük sayı, olası satranç hamleleri ile cüceleştirilmiştir. Satranç oldukça çetrefilli bir oyundur!

Hiçbir bilgisayar bu olasılık ağacını hesaplamaya kalkışmayacaktır. Bir satranç bilgisayarının yaptığı, satranç tahtasının pozisyonlar ağacını 10 ya da 20 hamle ileri götürmektir. Her bir pozisyon için yaklaşık 20 olası hamle bulunduğu varsayıldığında, beş-düzeyli bir ağaçta 3.200.000 olası pozisyon bulunmaktadır. On-düzeyli bir ağaçta 10,000,000,000,000 (10 trilyon) pozisyon vardır. Bir bilgisayarın hesaplayabileceği ağaç derinliği, oyunu oynayan bilgisayarın hızıyla doğru orantılıdır. En hızlı bilgisayarlar, saniyede milyonlarca olası hamleyi üretip değerlendirebilirler.

Bilgisayar bir kez ağacı ürettikten sonra, "oyun tahtası pozisyonlarını da değerlendirmek" durumundadır. Yani yapacağı,oyun tahtasındaki taşlara bakıp, bu aranjmanın "iyi" ya da "kötü" olup olmadığına karar verecektir. Bunu,"değerlendirme fonksiyonunu" kullanarak yapar. En basit olası fonksiyon, sadece her iki tarafın taşlarını saymak olabilir. Eğer bilgisayar beyaz taşları oynuyor ve belli bir oyun pozisyonu 11 beyaz ve 9 siyah taş gösteriyorsa, en basit değerlendirme fonksiyonu şöyle olabilir:

11 – 9 = 2

Görüldüğü üzere bu formül, satranç için çok basittir, çünkü satrançta bazı taşlar diğerlerinden daha değerlidir. O yüzden formül, taşların cinsine göre bir ağırlık (değer) atayabilir. Programcı programı hazırlarken, oyun tahtasının pozisyonu, merkezin kontrol altında tutulması, vezirin saldırıya ne kadar açık olduğu gibi tonlarca parametreyi ekleyerek, değerlendirme fonksiyonunu daha da karmaşık hale getirir. Fonksiyon ne kadar karmaşıklaşırsa karmaşıklaşsın, son tahlilde o oyun tahtasının "iyiliği" açısından tek bir olasılığa iner.

Üç-düzeyli Ağaç Şekli

Aşağıdaki diyagram, üç hamle ilerisine bakan ve ona göre nihai oyun tahtası pozisyonlarını değerlendiren üç-düzeyli ağacı göstermektedir.

Bilgisayar beyaz taşlarla oynamaktadır. Siyah sırasını oynamış ve oyun tahtası pozisyonunu ağacın tepesindeki tek noktada bırakmıştır. Bu ağaca göre beyaz üç olası hamle yapabilir. Bu üç olası hamlenin her birine karşılık siyah, üç olası hamle yapabilir. Bu dokuz olası hamlenin her birine karşılık beyaz, iki olası hamle yapabilir.(Gerçek hayatta herhangi bir pozisyondan yapılabilecek toplam hamle sayısı 20 ya da o civarda bir sayıdır, ancak bunu şekilleştirebilmek zor olacaktır.)

Ne yapılacağına karar verebilmek için bilgisayar ağaca bakar ve yukarıdan aşağıya doğru çalışır. Siyahın alacağı her bir pozisyondan (ki bu maksimum pozisyondur), en iyi pozisyonu bulacağını varsayarak yapar hesaplamalarını.

Bir düzey yukarıda, siyahın olası en kötü pozisyonu (yani minimumu) seçeceğini varsayar:

Sonuç olarak, en üst üç sayının maksimumunu alır: 7. Bu bilgisayarın yapacağı hamledir. Siyah bir kez hamlesini yaptıktan sonra beyaz, yeni bir ağaç üretip bir sonraki hamlesinin ne olacağını saptayabilmek için oyun tahtasının bütün pozisyonlarını değerlendirerek bu işlemi tekrarlar.

Bu yaklaşıma, ürettiği ağaçta yukarı doğru çıkarken maksimumlarla minimumlar arasında gidip geldiği için minimaks algoritması denir. Alfa beta budaması denen bir teknik uygulanarak algoritmanın iki katı hızlı çalışması ve daha az belleğe gereksinim duyması sağlanabilir. Gördüğünüz gibi işlem tümüyle mekaniktir ve her hangi bir düşünce içermez. Belli bir derinlikteki ağaç içindeki olası tüm oyun tahtası pozisyonlarına bir değerlendirme fonksiyonu uygulayan kaba bir hesaplama işleminden başka bir şey değildir.



Hacer Erar

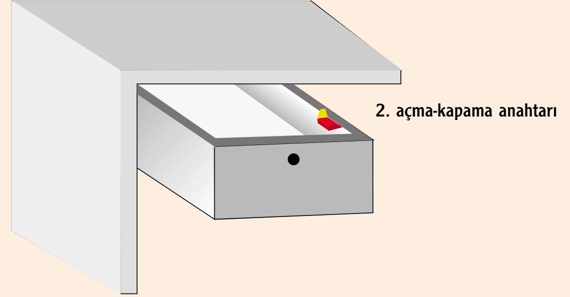
Yaratıcı Düşünce Geliştirme Oyunu

Bu sayıdan başlayarak sizinle yaratıcı düşünce geliştirme oyunu oynayacağız. Size önce temel bir bilgi ve günlük yaşamımızda kullanılabilecek tasarım örnekleri verilecek. Sizden beklenen, önce verilen uygulamaları gerçekleştirmeniz, daha sonrada bu temel bilginin günlük yaşamımızda nerelerde, nasıl kullanılabileceğini düşünmeye başlamanız. Yanınızda küçük bir defter taşıyabilirsiniz. Aklınıza gelen yaratıcı fikirleri hemen not edip denedikten sonra, bir sonraki sayı basıma geçmeden önce bize göndermeniz gerekiyor. Tasarımı yayınlanmak üzere seçilen 3 arkadaşımıza çeşitli ödüller verilecek.

Bu sayıdaki konumuz açma-kapama anahtarı. Örnek olarak verilen tasarımlardaki gerekli malzemeleri elektronik eşya satan mağazalarda bulabilirsiniz.

Açma-Kapama Anahtarı

İki iletken ortam arasındaki bağlantıyı açmada veya kapamada kullanılan devre elemanıdır. Anahtarın açık olması konumunda, güç kaynağının sağladığı elektriksel enerji devreye aktarılabilir ve devre öngörülen davranışı yapar, yani çalışır.



Çekmece Alarmı

Gerekli Malzemeler:
- 9 V pil
- 9 V pil başlığı
- Açma-kapama anahtarı
- Üstü metal açma-kapama anahtarı
- Ses uyarıcısı (buzzer)
- İçi sert tek tel olan kablo

Yapılışı

Anahtarı çekmecenize yerleştiriniz.

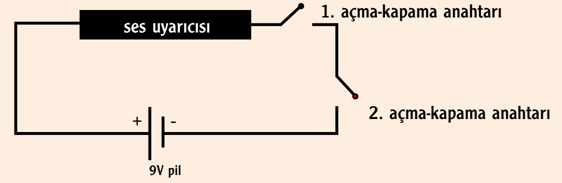
Yandaki devreyi kurunuz.

Ses uyarıcısının kablosunu, bulunduğunuz yere kadar gizleyerek uzatınız

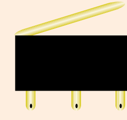
Çekmecenizi kendiniz kullanacağınız zaman alarmı kapalı tutunuz.

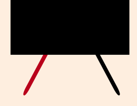
Çekmeceniz açıldığında haberiniz olacaktır.

Not: Ama o sırada ben evde değilsem ve çekmece hemen kapatılırsa nasıl anlayacağım? diye soranlar, bu soruna kendileri çözüm bulsunlar. H.E

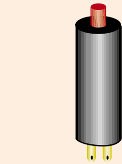


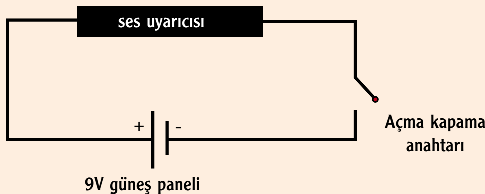

1. açma kapama anahtarı


2. açma kapama anahtarı

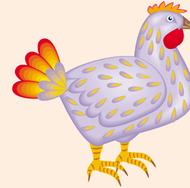

Ses uyarıcısı




Açma kapama anahtarı



Elektronik Horoz



Gerekli Malzemeler:
- 9 V güneş enerjisi paneli
- Açma–kapama anahtarı
- Ses uyarıcısı (buzzer)
- İçi sert tek tel olan kablo

Yapılışı

Güneş enerjisi panelini balkona veya pencerenin dışına yerleştirin. Kar ve yağmurdan etkilenmeyecek şekilde korunaklı olmasına dikkat edin. Ses uyarıcısını yatağınızın başucuna yerleştirin. Açma-kapama anahtarı ses uyarıcısının hemen yanında olsun.

Gece yatarken anahtarı açın. Sabah güneşin ilk ışıklarıyla devremiz çalışacak ve çalmaya başlayacaktır. Uyanınca anahtarı kapatmayı unutmayın.

Not: Sabahın o saatinde neden kalkacakmışım diyenlere hak veriyorum. Onlar da başka bir tasarım geliştirsinler. H.E

e-posta : hacererar@yahoo.com



Londra'dan Mektup

D i d e m   C r o s b y

Biyobank UK

Çevremiz, Genlerimiz ve Hastalıklarımız

Diyetimizdeki et miktarıyla, kolon kanserine yakalanmamız arasında bir ilişki var mı? Genetiğimiz bu bağlamda nasıl bir rol oynuyor? Peki, cep telefonu kullanmakla kanserin bir ilişkisi var mı? Kan kolesterolü düzeyimizdeki değişim yalnızca yediğimiz tereyağı miktarına mı bağlı, yoksa yine genetik bir etken var mı? Sigara içmek kansere yol açıyor mu gerçekten? Bunlar gibi daha binlerce soru var araştırmacıların yanıtlayamadığı.

Kanser, kalp hastalıkları, şeker hastalığı, Alzheimer gibi hastalıklarda kişilerin belli genlerinde değişimin olduğunu biliyoruz; ama diğer etkenlerin ne tür bir etki yarattığı hâlâ belirsiz. İngiltere kökenli araştırma vakfı Wellcome Trust, İngiltere'nin Tıp Araştırma Kurumu ve Sağlık Bakanlığı 45 milyar Sterlin tutarında bir ödenekle, 500.000 gönülünün katılacağı dünyanın gelmiş geçmiş en kapsamlı veritabanı projesine yeşil ışık yaktı.

Bugüne kadar çevresel unsurlarla, genetiğimizin belirli hastalıklarda ne tür bir rol oynadığını inceleyen pek çok sayıda araştırma yapıldı. Ancak bu araştırmalar ya sınırlı sayıda kişinin katılımıyla gerçekleştirildi ya da yalnızca belli bir soruyu yanıtlamak üzere tasarlandı. Sözkonusu veritabanına en yakın proje, Avrupa kökenli. Dokuz Avrupa Topluluğu üyesi ülke ve Norveç'ten 370.000 kişinin DNA örnekleri, kanser ve beslenme arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla saklanıyor. Proje, 1992'de başlamış ve gönüllülerin sağlık kontrolünden geçmesini öngörmüyor.

Bu yılın sonlarına doğru, İngiltere'de yaşları 45 ile 69 arasında 500.000 gönüllü aile, doktorlarını ziyaret ederek genel sağlık kontrolünden geçecek, yaşam tarzları, aile geçmişleriyle ilgili soruları yanıtlayacak ve kan verecek. Kan örnekleri, bu kişilerin DNA kaynağı olarak kullanılacak. Bu 500.000 gönüllüye ait veri, Biyobank UK adı verilen veritabanını oluşturacak. Ulusal Sağlık Örgütü'nde bu kişilere ait tüm bilgi de Biyobank'a aktarılacak. İşin bundan sonrası da var. Bu kişilerin sağlık durumları, bundan böyle en az on yıl boyunca izlenecek, yaşam tarzlarındaki değişiklikler veritabanına kaydedilecek. Araştırmayı tasarlayan ekip, on yıl içinde gönüllülerden 38.000'inin kalp krizi, meme kanseri, kolon kanseri ya da prostat kanserine yakalanmasını bekliyorlar.

Biyobank'ın sağlayacağı veri, toplumun önemli bir kesitini etkileyen bu hastalıklarda genlerin, çevresel unsurların ve bireylerin yaşam tarzının nasıl etkileştiği konusunda kaynak sağlayacak: Hastalıklar ve genler arasında nasıl bir ilişki var? Belli bir geni taşıyan insan sayısı ne ve bu kişilerin söz konusu gene bağlı hastalığı taşıma riski ne kadar? Genlerle çevresel unsurlar arasında nasıl bir etkileşim var? Bu etkileşim, hastalığa nasıl yol açıyor? Bir tarafta genlerimizin, diğer taraftaysa ne kadar uyuduğumuz, ne tür yiyecekler yediğimiz, sigara içip içmedigimiz, düzenli spor yapıp yapmadığımızın yakalandığımız hastalıklarda ne ölçüde rol oynadığını araştırabileceğimiz bir veri bankası oluşturulacak. Bu bankadan bilgiyi sağmaksa araştırmacılara kalıyor.

Veribankası, yalnızca bugünün sorularını yanıtlamak üzere tasarlanmamış. Bu nedenle geniş kapsamlı veri sağlıyor. İleride karşımıza çıkacak yeni tedavi yöntemlerini ve belki de ortaya çıkan yeni hastalıkları anlamamıza da yardımcı olabilecek. Tıp Araştırma Kurumu'ndan Prof George Radda, Biyobank'ın tıpta yeni bir çığır açabilecegini söylüyor: "Yirmi yıl içinde, hastalıkların tedavisinde ve önlenmesinde bireylere özgü bir yaklaşım görebiliriz. Hastalıkların genetik kökenlerini ve bireyler arasındaki genetik farklılıkları anladıktan sonra, hekimler bireyin genetik yapısına özgü ilaçlar yazabilir."

Wellcome Trust'ın direktörü Dr Mike Dexter, Biobank UK'nin Wellcome Trust'ın İnsan Genomu Projesi'ne katkısının doğal bir uzantısı olduğunu ifade ediyor. "Ben gönüllü olarak DNA'mı bu proje için verebilirim. Yaşamım süresince araştırmanın bulgularından yararlanamayacak olsam da, sağladığım veri çocuklarıma ve torunlarıma daha sağlıklı bir yaşam sunacaktır". İlk aşama için gerekli ödenek sağlandığına göre, şimdi sırada proje için 500.000 gönüllüyü DNA'ları da dahil olmak üzere yaşamlarıyla ilgili her sırrı paylaşmaya ikna etmek var.

İngiltere, bu bakımdan araştırmaya uygun bir ülke. Biyobank benzeri sınırlı veritabanlarının oluşturulduğu Estonya ve İzlanda, genetik bakımdan çeşitliliğe sahip değil. Oysa İngiltere'de dünyanın her kıtasından insan yaşıyor. İngiltere'de toplumun DNA örneği vermeye yönelik tavrı, Amerika'da olduğu gibi kuşkucu da değil - İngiltere'de toplum DNA örneği vermeyi özel yaşamlarının işgali olarak görmüyor. Yalnız bir koşulları var: Gizlilik ilkesine bağlı sıkı güvenlik önlemlerinin alınması. Buradaki temel kaygı, gelecekte genetik bilgilerin 'yanlış' kişilerin eline geçmesi. Sözgelimi, sigorta şirketleri, işverenler ve hatta polis... Biyobank için hazırlanan protokol, sıkı güvenlik önlemlerini ayrıntılı biçimde ortaya koyuyor. Buna göre, gönülülerle ilgili bilgilere, mahkeme kararı olmadan polis bile erişemeyecek.

Biyobank, ilaç firmaları da dahil olmak üzere tıp konusunda araştırma yapan herkesin kullanımına açık olacak. Verinin amacına uygun kullanılıp kullanılmadığını izlemek üzere ayrı bir izleme kurulu oluşturuluyor. Bu kurul, DNA örneklerinin ve ilgili diğer kişisel bilgilerin nasıl saklandığını ve kullanıldığını izleyecek. Kan bağışı yapan 500.000 gönüllü de, düzenli olarak verdikleri örneklerin nasıl kullanıldığı konusunda bilgilendirilecek.

Dev bütçesiyle Biyobank UK, tıp alanındaki araştırmalara yeni bir boyut getirecek. Gelişen teknoloji sayesinde şimdiden öngöremediğimiz sonuçlara gebe oldugu da kesin. Dahası, İngiltere'de yadsınamaz sayıda yeni iş de yaratacak.

Sadi Turgut



Neden üstten kulplu bir tepsi üzerindeki bardaklar tepsiyi çevirdiğimizde düşmüyor?

Şeref Güneysu/Tekirdağ



Bu soruya verilebilecek değişik yanıtlardan aşağıdaki, sanırım olayın niteliksel bir açıklamasını daha az jargon kullanarak veriyor. Öncelikle, bardağın düşmemesi için tepsinin hareket ediyor olması gerektiği açık. Aksi takdirde, bardak doğrudan aşağıya düşerdi. Yani, tepsinin hareketi, bir şekilde bardağın tepside sabit durmasına neden oluyor.

Hareketin nasıl böyle bir farka yol açtığını anlamak için, tepsi en tepedeyken bardak ve tepsinin hareketlerine ayrı ayrı odaklanmamız gerek. İlk olarak, ortada herhangi bir tepsinin olmadığını, bardağın bu konumda sola doğru belli bir hızla hareket ettiğini varsayalım. Bu durumda bardak hareket yönünü gittikçe aşağıya çevirerek, şekillerde mavi ile gösterdiğimiz eğri boyunca yol alacaktır. Bu eğri, bardağın serbest yörüngesi, yani tepsi olmadığı durumda izleyeceği yoldur. Bardağın ne kadar uzağa düşeceği, bir başka deyişle eğrinin ne kadar geniş olduğu, doğal olarak, en tepe konumdaki hıza bağlı.

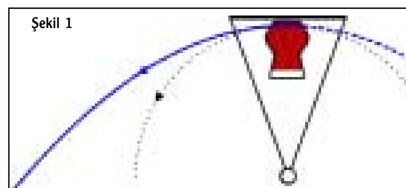
Buna karşılık, tepsi ya da tepsinin bardağa değen noktası, şekillerde siyah noktalarla gösterdiğimiz, çember şeklinde bir eğriyi izlemek zorunda. En tepe noktadaki konumda bardakla tepsinin hareketlerini beraber düşündüğümüzde iki farklı durum ortaya çıkabilir. Birinci şekilde gösterilen durumda çember, bardağın serbest yörüngesinin içinde kalıyor. Bu durumda bardak, tepsiyi delemeyeceği için serbest yörüngesini izleyemez. Tepsi bardağı aşağıya doğru iterek bardakla olan temasını devam ettirir, yani bardak tepsiden ayrılmaz. Başka bir şekilde söylemek gerekirse, tepsi bardağın yere doğru olan hareketini, yani düşüşünü artırıyor; böylece ikisi arasındaki temas kesilmiyor.

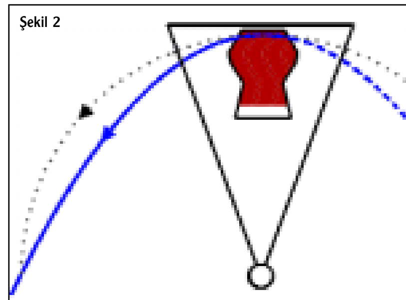
Buna karşılık ikinci şekilde gösterildiği gibi, tepe noktada bardağın yan hızı yeterli değilse, serbest hareket yörüngesinin bir kısmı çemberin içinde kalır. Bu durumda bardak tepsiden ayrılarak kendi serbest düşüş hareketini yapar (tabii eğer tepsiye tutkallanmamışsa). Bardağın yere düşerek mi, yoksa tepsiye çarparak mı kırılacağı, tepedeki hıza bağlı olarak yanıtlanması gereken ayrı bir soru.

Kısacası, bu olayda bardağın düşmemesi için en tepe noktada yeteri kadar hıza sahip olması gerekiyor. Üstelik, en tepedeki hız temasın devamı için yeterliyse, tepsinin diğer konumları için de bardağın tepsiye değmesi şartı sağlanıyor. Yani bardak en tepede ayrılmazsa diğer zamanlarda da ayrılmaz. Bunu, aynı serbest düşüş yörüngelerini tepsinin diğer konumları için çizerek göstermek mümkün; onun için üzerinde fazla durmaya gerek yok.

Aynı tartışma, bardak içindeki çay için de geçerli. Çayın bardak içinde dökülmeden kalması için gerekli koşul, bardağın tepsiden ayrılmaması için gereken koşulla aynı.

Son olarak "düşme" kelimesi üzerinde biraz durmak gerekiyor. Eğer düşmeden kasıt cisimlerin yere çarpmasıysa bu olayda düşme söz konusu değil. Fakat eğer düşmeyle, çarpma olsun ya da olmasın, cisimlerin Dünya'nın çekim kuvveti altında hareketi kastediliyorsa, bu olayda en tepe noktadayken bardağın düştüğü söylenebilir. Üstelik, tepsi bardağı aşağı doğru iterek düşmesini hızlandırıyor (yani serbest düşme hareketi yok). Bardağın kırılmamasını sağlayan da bu hızlandırılmış düşme. Normal düşmeden tek farkı, hareketin kırılmayla son bulmaması.





Benzer şeyi uydular için de söylemek mümkün. Yerde fırlattığımız bir cismin hareketiyle, uyduların hareketi arasındaki tek fark birinin yere çarparak hareketini bitirmesi, diğerininse hareketine devam etmesi. Yani, uyduların Dünya'nın çekim etkisi altında serbest düşme yaptığını söylemek yanlış olmaz.

Üstelik, uyduların içindeki ağırlıksız ortam bu serbest düşmenin sonucu. Nasıl iki cismi aynı anda serbest düşmeye bıraktığınızda cisimlerin birbirlerine uzaklığı değişmiyorsa, uydu içindeki bütün cisimler aynı düşme hareketini yaptığı için birbirlerine göre konumlarını değiştirmezler. Bu, uydu içinde bulunan bir gözlemciye "yer çekiminin" olmadığı gibi bir izlenim verir. Yerçekiminin oldukça büyük olduğu Dünya'ya yakın yörüngelerde bile ağırlıksız ortamlar bu şekilde oluşuyor.

Benzer bir olay çay tepsisinde de olur. Gerçi bu olayda tepsi serbest düşme hareketi yapmıyor; ama, eğer döndüren kişi tepsiyi hızlandırmak ya da yavaşlatmak için fazladan bir çaba harcamıyorsa, hem tepsi, hem bardak, hem de çay tepsiye paralel yönde aynı hareketi yapar. Bunun sonucu olarak, bardağın içindeki çayın üst yüzeyi her zaman tepsiye paralel kalır. Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse, tepsi üzerinde duran bir sinek, bardaktaki çay dahil, tepsi üzerindeki her şeyin yerinde sakince durduğunu, buna karşın tepsi üzerinde olmayan diğer şeylerin dönüp durduğunu görecektir.



Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkıran

THG Türkiye Yayında

Şu hayatta en ufak bir şeye bile para verirken hiç olmazsa ihtiyaçlarınızı bilecek kadar o işten anlamanız gerekiyor ki, sonunda sizin için önemli küçük ayrıntıların atlanmış olması canınızı sıkmasın. Bu durum evinize mutfak dolabı taktırırken de geçerli, dev bir işletmenin bazı işlerini ilgili uzman kuruluşlara devrederken de, bilgisayar satın alırken de. Hele bilgisayar teknolojisinde her şey öylesine hızlı gelişiyor ki, bu konuda kendinizi tek başınıza alışverişe çıkacak kadar yürekli hissetseniz bile, her kafadan yükselen dost tavsiyeleri ve kafa karıştıran satıcılar yüzünden, bir anda ne istediğinizden emin olamaz hale gelmeniz fazla zaman almıyor. Örneğin, anakart piyasasında bugün bırakın farklı markaları, sadece teknolojik altyapı olarak bakıldığında bile seçebileceğiniz onlarca farklı kombinasyon mevcut. İşlemci alacak olsanız, bir dolu çeşidi var, yazıcı alsanız herkes kendi ürününde kullandığı farklı teknolojilerin öneminden bahsediyor; basit bir fare bile kafanızı karıştırmaya yetecek denli farklı çeşitlerde sunuluyor. Peki, bilgisayar konusunda tutarlı bir alışveriş yapmak üzere çarşıya çıkmaya karar verdiğinizde, bunca karmaşanın içinden neyin ne olduğunu ve sizin asıl neye ihtiyacınız olduğunu kimden, nasıl öğreneceksiniz?

Aslında yıllardır PC dergilerinin yaptığı işin önemli bir bölümü bu. Bunun yanında, bilgisayarların donanım piyasasındaki gelişimlerini takip eden ve bu konuda ziyaretçilerini bilinçlendiren yurtiçi ve yurtdışı kaynaklı bağımsız test siteleri de mevcut. Fakat bu sitelerden bazıları zaman içinde büyüyerek öyle bir evrim geçirdiler ki, bırakın kullanıcıları aydınlatmayı, üreticilerin hatalarını bulup ortaya çıkararak ürünlerini piyasadan çekmelerine neden olabilecek kadar büyük bir güç haline geldiler. Bunların en göze çarpanlardan biri de, 1996 yılında bir tıp doktoru olan Thomas Pabst tarafından kurulan ve bu konuya ilgi duyan herkesin adını yakından bildiği Tom's Hardware Guide adlı donanım sitesi (www.tomshardware.com).

Güzel haberse şu: Ziyaretçilerini her türlü bilgisayar donanımı konusunda bilgilendirmek üzere geniş incelemelere yer veren bu dev site, artık Türkçe olarak da yayımlanıyor. Çeşitli zamanlarda dergilerde yazar ve test editörü olarak görev almış uzman isimlerce Türkçe'ye çevrilen sitede, ana sitedekine paralel olarak düzenli bir güncellemenin olacağı belirtiliyor. Ayrıca, zaman içinde yine bu editörler tarafından bizzat gerçekleştirilecek yerel test ve incelemelerin de sitede yer alacağının altı çiziliyor.



Sonuçta, böyle devasa ve kendini kanıtlamış bir sitenin profesyonel bir ekip tarafından Türkçe'ye kazandırılması, işin donanım kısmına ilgi duyan bilgisayar tutkunları için sevindirici bir haber. Tom's Hardware Guide'ın Türkçe sitesine http://www.tomshardware.com.tr adresinden ulaşmak mümkün. Adres biraz garip durmuş gerçi, ama o kadar da olsun artık...

Not: Geçtiğimiz aylarda köşemizde, yüzey şekilleri oluşturan ve bunları gerçekçi bir biçimde görüntü olarak hesaplayan Terragen adlı bir yazılımdan bahsetmiştik (http://www.planetside.co.uk/terragen). Webdersleri.com sitesi ekibinden Ertuğrul Uzun bu konuda bir mesaj atarak, sitelerinde yıllardır Terragen üzerine Türkçe içerik ve eğitici dokümanlara yer verdiklerinden bahsetmiş. Terragen yanında farklı konularda da faydalı bilgiler içeren bu siteye http://www.webdersleri.com adresinden ulaşabilirsiniz.

Microsoft ve TEGV'den Bilgisayar Okuryazarlığı

Microsoft ve Türkiye Eğitim Gönüllüleri Vakfı (TEGV), geçtiğimiz ay yapılan basın toplantısında Türkiye çapında bir eğitim programıyla bilgisayar okuryazarlığı seferberliği başlattıklarını açıkladılar.

Microsoft Türkiye Genel Müdürü Haluk Maga ve TEGV Yönetim Kurulu Başkanı Cengiz Solakoğlu'nun kamuoyuna duyurdukları eğitim seferberliğinin ilk aşamasında, yaklaşık 3000 öğrenci ve 700 öğretmene ulaşılması hedefleniyor.

Türkiye'de ve dünyada bilgi teknolojilerinden yararlanma konusunda bir eşitsizlik olduğuna dikkat çeken Microsoft Türkiye Genel Müdürü Haluk Maga'nın konuşmasında verdiği rakamlar çarpıcı: Türkiye'de okulların %17'sinde bilgisayar mevcut, ve bu durumda, bir bilgisayar başına 81 öğrenci düşüyor. ABD'de ise bu oran %98'e seviyesine ulaşıyor. Maga, Microsoft'un TEGV ile birlikte başlattığı bu uzun soluklu eğitim maratonu ile bilgiyi özgürleştiren teknolojilerden mümkün olan en fazla sayıda kişinin yararlanabilmesini ve bilgi teknolojilerindeki bu eşitsizliğin yine bilgi teknolojileriyle aşılabileceğinin altını çiziyor.

2002 sonbaharında TEGV'nin 6 eğitim parkında yapılacak eğitimlerle bu uzun soluklu eğitim maratonunun ilk aşamasına başlanacak. Eğitim programıyla öğretmen ve öğrencilerin günlük yaşamlarında bilgi teknolojilerinden yararlanabilecekleri bir bilgisayar eğitimi almalarının sağlanması hedefleniyor. Microsoft'un yazılım alanındaki uzmanlığıyla TEGV gönüllülerinin eğitimci ruhunu birleştiren eğitim seferberliği, 2003 yılında yaygınlaştırılarak binlerce öğretmen ve öğrenciye ulaşılacak.

Sosyal ve ekonomik açıdan imkanları kısıtlı olan çocukları ve bunun yanı sıra öğretmenleri hedefleyen bilgisayar okuryazarlığı seferberliğine Microsoft teknolojisi, yazılımdaki uzmanlığı, deneyimi, ürünleri ve finansal desteğiyle; TEGV'yse; Türkiye geneline yayılan eğitim parkları, öğrenim birimleri ve gönüllü eğitimcileriyle katkıda bulunacak. TEGV'in İstanbul Fındıkzade ve Çarşamba, Eskişehir, Van, Antalya Kepez Suna - İnan Kıraç ve Ankara Etimesgut Semahat Nüsret Arsel eğitim parklarında yapılacak bilgisayar okuryazarlığı programlarında öğrenci ve öğretmenlere güçlü bir "bilgi teknolojileri" anlayışı kazandırılması amaçlanıyor.

Öğrenciler, Windows İşletim Sistemi ve Office uygulamaları konusunda verilen eğitimlerle, yazılımları kullanarak daha verimli çalışmayı, bir konuyu araştırıp ödev hazırlamayı öğrenecekler. Projede, öğretmenlerin eğitimi de büyük önem taşıyor. Bilgisayar okuryazarlığı programıyla öğretmenlere, bilgisayar teknolojilerini eğitimde nasıl kullanılacaklarına yönelik bir donanım kazandırılması amaçlanıyor.

Konuyla ilgili ayrıntılı bilgiye Türkiye Eğitim Gönüllüleri Vakfı'nın http://www.tegv.org web sitesinden ulaşabilirsiniz.

l e v e n t _ d a s k i r a n @ h o t m a i l . c o m

Ücretsiz Komple Ofis Yazılımı: OpenOffice.org

Her ay bu sayfalarda işini iyi yapan ücretsiz yazılımlardan bahsetmeyi gelenek haline getirdik, böyle de devam etsin. Şimdi düşünün ki piyasada bir ürün olacak, bu ürün Microsoft'un Word, Excel ve PowerPoint yazılımlarına karşılık gelen modülleri sayesinde her üç programın da dosya tipleriyle çalışmanıza ve onların yaptığı işi yapmanıza izin verecek, profesyonel ve görsel anlamda etkileyici metinler, hesap tabloları ve sunumlar hazırlamanıza olanak sağlayacak ve ücretsiz olacak. Mümkün mü? Mümkün, hem de görüp kullandığınızda hepinize parmak ısırtacak kadar güzel bir şekilde, Türkçe olarak mümkün. Üstelik, kurumsal kullanım için de herhangi bir ücret talep etmeyen yazılım, sunduğu özellikler bakımından teknoloji yatırımlarını kriz ortamında en aza indirmek isteyen işletmeler için de harika bir seçenek. Bütün bunları size sağlayan yazılımın adı OpenOffice.org.

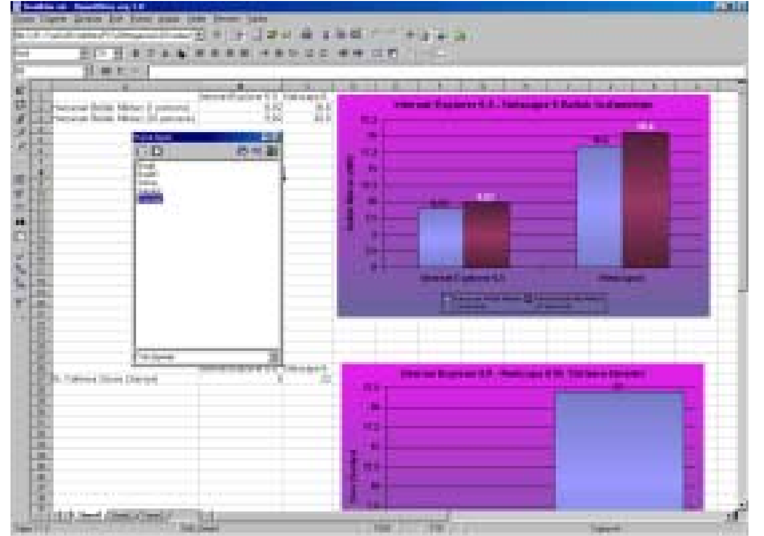
OpenOffice.org, sahip olduğu modüller sayesinde bir ofis yazılımından bekleyebileceğiniz hemen her ihtiyacı karşılayabilen, açık kaynak koduna sahip ve ücretsiz dağıtılan bir ürün. OpenOffice.org'un takip ettiği yol, daha önce StarDivision tarafından geliştirilen ve yine ücretsiz dağıtılan komple bir ofis yazılımı seti olan StarOffice'in (http://www.staroffice.org/) devamı niteliğinde. StarDivision, 1980'li yıllarda Almanya'da kurulan bir şirketti ve 1999 yılında Sun Microsystems tarafından satın alındı. Firmanın StarOffice ürünü de otomatik olarak Sun Microsystems tarafından sahiplenildi. StarOffice, 5.2 sürümüne kadar ücretsiz olarak dağıtıldı, ancak tamamen OpenOffice.org'u temel almakla beraber bazı ek özellikler içeren StarOffice 6.0 sürümü, Sun tarafından belli bir ücret karşılığında pazarlanıyor (http://wwws.sun.com/software/star/staroffice/6.0/index.html). OpenOffice.org ise ücretsiz olarak yoluna devam edecek.

OpenOffice.org temel olarak dört parçadan oluşuyor: Kelime işlemci (WRITER), hesap tablosu (CALC), sunum programı (IMPRESS) çizim yazılımı (PAINT). Üstelik program, Türkçe yerelleştirmesi de dahil olmak üzere 25 farklı dil seçeneğiyle birlikte sunuluyor. Bu yazılımlar sayesinde, diğer ofis programlarıyla yapabildiğiniz hemen her şeyi gerçekleştirebiliyorsunuz. Word'de yaptığınız gibi profesyonel metin ve yazışmalar hazırlayabiliyor, Excel'deki gibi karmaşık hesap tabloları oluşturup sonuçları görsel hale getirebiliyor, sunumlarınız için PowerPoint'in yaptığına benzer biçimde güçlü görsel sunum öğelerinden yararlanabiliyorsunuz. Ayrıca OpenOffice.org, StarOffice ve Microsoft Office dosya tipleri dahil olmak üzere birçok dosya tipiyle şeffaf bir uyumluluk sergiliyor ve bu yazılımlara ait dosyalarla çalışabiliyor.

Ürünün dilerseniz Windows, dilerseniz Linux sürümlerini www.openoffice.org adresinden indirebilirsiniz. Ürünün Türkçe sürümüne ulaşmak için bu adresteki "Downloads" linki altında "Localized Releases" bölümünü takip etmeniz yeterli. OpenOffice.org'a CD üzerinde sahip olmak ve ürünle ilgili özel eğitim ve forum çalışmalarından faydalanmak isteyenler ise, 1998 yılından beri açık kaynak kodlu serbest yazılımların Türkiye piyasasındaki gelişimiyle ilgili çalışmalar yapan Gelecek A.Ş'nin www.gelecek.com.tr/openoffice.org adresini ziyaret edebilirler.



OpenOffice.org'un metin işleme yazılımı olan Writer.



Bu da hesap tablosu Calc'dan bir görüntü.



OpenOffice.org'un sunum yazılımı olan Impress'in sağladığı çalışma ortamı.



Yaşam

Sargun A. Tont



Sivriler...

Geçenlerde, Bilkent Üniversitesi'nde iki saat süren bir şölen izledik. Sahnede tek bir kişi vardı; ama konu Shakespeare. Soneleri okuyan, oyunlardan örnekler sahneleyen, ve edebi ve sosyal açıdan analizlerini yapan, kültür hazinemiz Prof. Talat Halman olunca, olaya bir şölen demek sanırım abartı olmaz. Bu kültür ziyafetini izlerken, üstadın dilimize kazandırdığı Shakespeare'in 18 No'lu sonesinin ilk satırı dikkatimizi çekti:

"Seni bir yaz gününe benzetmek mi, ne gezer:
Çok daha güzelsin sen, çok daha cana yakın"

Bilmem dikkat ettiniz mi, bizimki veya Batı edebiyatında olsun yaz mevsiminin hakkı çok yenir. Kış, sonbahar ve özellikle ilkbahar üzerine yazılmış belki binlerce şiir varken, yazın sözü pek edilmez. Her ne hikmetse, ilkbahar, sonbahar ve kışa övgüler yağdıran yerli ve yabancı ozanlar, ya Wallace Stevens'ın yaptığı gibi bu mevsime hakaret etmiş ("Yaz şişman bir canavardır"), veya Kemalettin Kamu'nun "Anam bir yaz gecesi doğurmuş beni burada" satırında belirttiği gibi, "olsa da olur, olmasa da olur" kabilinden yazdan bahsetmişler. Talat hocanın çok haklı olarak evrensel dahi diye tanımladığı Shakespeare, bir oyununa da "Bir Yaz Gecesi Rüyası" adını vererek evrenselliğini bir daha kanıtlamış.

Benim tek tük rastladığım yaz şiirleri arasında Alman şairi Holderlin'nin Yaz şiirini çok beğenirim. Maalesef Türkçesini bulamadığım ve çeviremediğim bu şiirde şair, tarlaların nasıl güneş altında parladığını, ufak bir çayın vadi ve tepelerin arasında nasıl kayıp gittiğini çok güzel bir dille anlatır. Şaire göre yaz o kadar muhteşem bir mevsimdir ki, doğa fazla gösteriş yapmamak için kendini zapteder. Durun bir dakika! Eğer Holderlin veya Shakespeare kuzey Avrupa'da değil de Adana'da doğup büyümüş olsalardı acaba yaz'ı bu kadar överler miydi? Bu sorunun yanıtı bir hafta sonra yine Bilkent'te Adana'nın belki de en ünlü evladı üzerine verilen bir sempozyumda kendiliğinden ortaya çıktı. Sempozyum, Yaşar Kemal üzerineydi. Üstadın kendisinin de katıldığı toplantıda bildiriler sunuldu, analizler yapıldı; fakat bizim en çok dikkatimizi çeken, Olcay Poyraz hanımın, yazarın Sinek adlı öyküsünü

dramatize eden bir oyunu sahnelemesi oldu. Bir karı-koca arasında geçen bu öyküde kadın, sivrilerin ısırmasından o kadar rahatsız olur ki, çareyi saman yığınının içine saklanmakta bulur. Yaşar Kemal'in nasıl bir doğa aşığı olduğunu hepimiz biliriz; ama birçoğumuz gibi, o da sivrileri bu sevginin içine katmıyor.

Evet, yazın şairler tarafından ıskalanmasının en büyük nedeni sivrisinekler olmalı; Çukurovalı kadının başına gelenler Shakespeare'nin başına gelseydi, "Bir Yaz Gecesi Rüyası" ya "Bir Yaz Gecesi Trajedisi" veya "Bir Yayla Gecesi Rüyası" olurdu. (Bu arada yaza özgü aşırı sıcakları da unutmamak gerek. Gerçi bazı yerlerde kışın aşırı soğuklar olur; ama şairler pek şikayet etmezler. Isıtma masraflarını da gözönüne alırsak, yazın üvey mevsim muamelesi görmesi, ısıdan daha çok sivrisineklerle ilgili olmalı).

Bu anlattıklarımız, uzun zamandır kafamı kurcalayan bir soruya da kendiliğinden bir yanıt getiriyor. Deniz ve akarsular üzerine yazılmış yüzlerce şiir varken, her ne hikmetse göller üzerine yazılmış şiirlere tek tük rastlarız. Takdir edeceğiniz gibi, şair veya ekolog olsun, bir insanın hatur hutur kaşınırken veya bir sinek morguna dönmüş masa örtüsüne dirsek kurarak romantik hayallere dalması oldukça zordur. "Peki ama", diyeceksiniz, "ya Ahmet Haşim'in "Göllerde bu dem bir kamış olsam" dizesi?" Ortaokul biyoloji dersinden çakmış olsanız bile, en azılı sivrisineğin bile kamışın zırhını delecek kadar güçlü olmadığını bilirsiniz.

Bildiğiniz gibi, sivriler bizleri kaşındırmakla kalmayıp, sıtmadan menenjite kadar birçok hastalığa da neden olabilirler. Uzmanlara göre küresel ısınmanın en korkulu etkilerinden biri, artan sıcakların sivrilerin sayılarını astronomik boyutlara taşıması.

Sivrisineklerin daha fazla çoğalmalarını, onların suda büyüyen larvalarını yiyen balıklar bir dereceye kadar önler. Özellikle mosquito fish (sivrisinek balığı) çok usta bir sivrisinek avcısıdır. Bu zararlıları yok etmek için kullanılan pestisitler yararlı olmuyor değil; ama balıkların yardımıyla bile meydan savaşını kaybettiğimiz gün gibi ortada; üstelik zararlıları yok edelim derken, birçok faydalı böceği de öbür dünyaya gönderiyoruz. Kovucu sürmenin de faydası yok değil; ama hangimiz önlüğünü bir aydır yıkamayan bir kimyager gibi kokmak ister?

Sanırım şu anlarda kafanızda oluşan soru "Biliminsanları aya insan gönderebiliyor da, şu zararlılara neden bir çare bulamıyor?". Bu konuda oldukça yoğun araştırmalar yapılıyor, kesin bir zafer elde edilmiş değil; ama ben gelecekten oldukça ümitliyim.

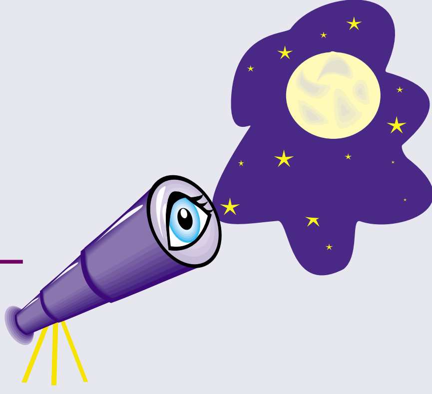


Sivrisinek ısırmasının acıtması iğnesini sokmasından değil, kanın pıhtılaşmasını önlemek için, açtığı yaraya akıttığı salyasında bulunan bakterilerden kaynaklanır. İşte, hastalığa yol açan parazitler de bu yolla diğer canlılara geçer. Geçenlerde *New Scientist* dergisinde yer alan bir habere göre ABD'nin Ohio eyaletindeki Case Western Reserve Üniversitesi'nde Jacobs-Lorena adlı bir bilimadamı anopheles türü bir sivrisineğin genlerini değiştirerek, sıtma hastalığını yapan paraziti etkisiz hale getirmeyi başarmış. Eğer bu süper sinekler yine gen teknolojisiyle diğer sineklerden daha güçlü bir hale getirebilirse, o zaman doğaya salındıklarında diğerlerini saf dışı bırakır; böylelikle de sıtmanın sonu gelmiş olur.

Bu haber aklımıza başka bir olasılık getirdi. İngiltere'den gönderilen birkaç sandık tavşanın, kısa bir sürede bütün Avustralya kıtasını kapladığını duymuşsunuzdur. Bu zararlılardan kurtulmak için her türlü yöntemi deneyen, fakat pek başarılı olamayan Avustralya hükümeti, çareyi diğer hayvanlara zarar vermeyen, fakat tavşanlara bulaşınca bu yaratıkları kısa zamanda öbür dünyaya gönderen bir paraziti devreye sokmakta buldu. Umarız bir gün sivrisinekler için de böyle bir hastalık bulunur.



Peki bu sivrilerin insanlara hiç mi faydası yok? Balıklara yem olmanın dışında şimdiye dek onların faydalarını pek görmedik; ama yine *New Scientist* (4 Nisan 2002) dergisinin aracılığıyla Japonya'dan gelen bir habere göre sivriler sayesinde yüzbinlerce insan daha az acı çekecekmiş. "Dünya tersine mi döndü?" diye kendi kendinize soruyorsanız haklısınız; ama haberler oldukça iç açıcı. (Bizi inciten, kaşındıran şeyin salyadaki bakteriler olduğunu tekrar hatırlatalım.) Osaka kentinde bulunan Kansai Üniversitesi'nde bilimadamları, acısız bir iğne geliştirmişler. Nasıl mı? Sivrisinekleri inceleyerek. Sivrilerin hortumu testereyi andırdığından, deriyle daha az temas ediyor; böylelikle düz iğnelere nazaran çok daha az can yakıyormuş. Japonların yaptıkları iğnenin boyu sadece 1 milimetre, çapıysa 0,1 milimetre. Şu, kaliteli bisiklet lastiklerinde kullanılan kevlar üzerinde yapılan denemeler çok iyi sonuçlar vermiş. Fakat insanlar için kullanılması bazı engellerin aşılmasını gerektiyormuş. Acıtmayan bir iğne, özellikle sık sık kan tahlili gerektiren şeker hastalarının işine yarayacak. Gördüğünüz gibi, bütün yaratıklar gibi sivrisinekler de aldıklarının bir kısmının faturasını ödüyorlar. Akla gelen soru, hayvanların biz insanlara bakarak ürettikleri faydalı bir şey var mı acaba?



Gökyüzü

Alp Akoğlu

Messier Albümü - 7 (M4, M19, M62, M80)

Güney gökkürede yer alan Akrep Takımyıldızı'nı gözlemenin en iyi zamanı haziran ve temmuz aylarıdır. Takımyıldız, güney gökkürede yer aldığından ancak belli bir dönem gözlenebilir. Akrep, Samanyolu'nun merkezinin yer aldığı Yay Takımyıldızı'na komşu olduğu için, yıldız kümeleri bakımından zengindir. Messier albümünün bu bölümünde, ikisi Akrep, ikisi hemen Akrep'in üzerindeki Yılancı Takımyıldızı'nda yer alan dört küresel yıldız kümesini ele alıyoruz.

M4

Küresel Yıldız Kümesi
Takımyıldızı: Akrep
Sağ Açıklık: 16^{s}23,6^d
Dik Açıklık: -26°32'
Uzaklık: 7200 ışık yılı
Parlaklık: 5,6 kadir

M4, bize en yakın küresel kümedir. Uzaklık sıralamasında ondan sonra gelen NGC 6397, yaklaşık 7500 ışık yılı uzakta yer alır. Bu sayede, iyi gökyüzü koşullarında çıplak gözle bile kolaylıkla seçilebilir. Bu nedenle M4, en çok gözlenen gökcisimleri arasındadır.



M4'ün belirgin bir özelliği, gökyüzündeki en dağınık küresel kümelerden biri olmasıdır. Ancak, kümeyle aramızda bulunan karanlık kümeler, bu dağınıklığı biraz örtüyor. Ayrıca, kümenin önündeki bulutsu, onun kırmızımsı bir renk almasına yol açıyor. Kümenin görünür büyüklüğü, dolunayınkine yakın. Bu nedenle ona bir teleskopla baktığınızda görüş alanını neredeyse dolduruyor.

Kümenin bir başka belirgin özelliği, çekirdeğinde çubuk benzeri bir yapının oluşu. İlk olarak, 1783'te William Herschel'in farkettiği bu yapıyı, yaklaşık 11 kadir parlaklıkta bir dizi yıldız oluşturuyor.

M4'ü gökyüzünde bulmak çok kolay. Bunun için, Akrep'in en parlak yıldızı kırmızı dev Antares'in 1,3 derece batısına bakmak gerekiyor. Antares'le aynı görüş alanı içinde olacağından, kümeyi bir dürbünle rahatlıkla bulabilirsiniz.

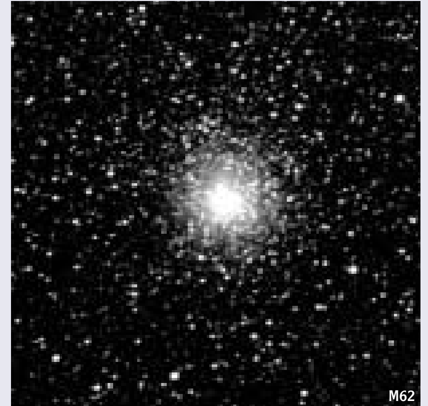
M19

Küresel Yıldız Kümesi
Takımyıldızı: Yılancı
Sağ Açıklık: 17^{s}02,6^d
Dik Açıklık: -26°16'
Uzaklık: 28.400 ışık yılı
Parlaklık: 6,8 kadir

M19, bilinen en eliptik küresel kümelerden biridir. Bu, kümenin Samanyolu'nun merkezine yakın oluşuna bağlanıyor. Küme'nin gökada merkezine uzaklığı, 5200 ışık yılı. Güneş Sistemi'nin gökada merkezine yaklaşık 28.400 ışık yılı


M4


M19


M62

uzakta olduğunu düşünürsek, bu mesafe oldukça yakın.

M19, görece zengin ve yoğun bir küme. Kümenin en parlak yıldızları yaklaşık 14 kadir parlaklıkta. Kümeyi bulmak pek zor değil. Bunun için, yine Antares'ten yararlanabilirsiniz. M19, Antares'in yaklaşık 8 derece doğusunda yer alıyor. Gökadanın eliptik yapısını da bir dürbünle kolaylıkla ayırt edebilirsiniz.

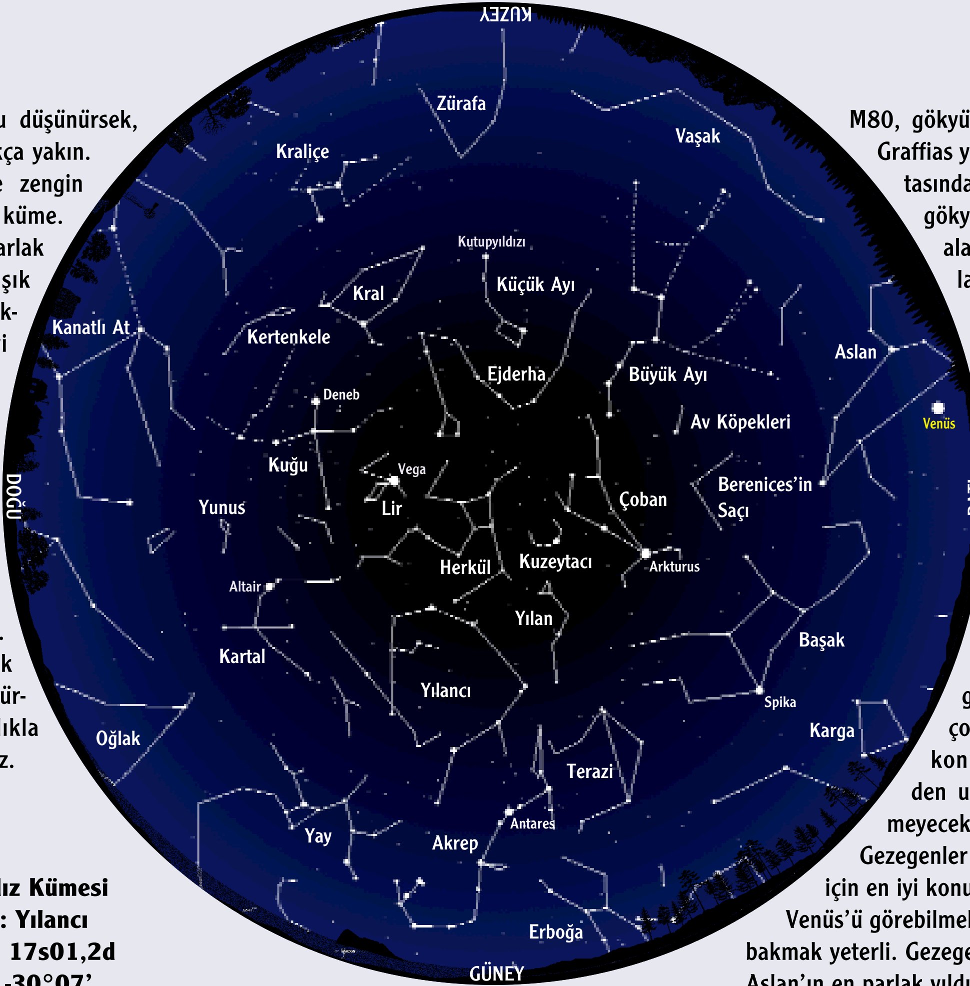
M62

Küresel Yıldız Kümesi
Takımyıldızı: Yılancı
Sağ Açıklık: 17s01,2d
Dik Açıklık: -30°07'
Uzaklık: 22.500 ışık yılı
Parlaklık: 6,5 kadir

M62, en bozuk şekilli küresel kümelerden biridir. Bunun nedeni de komşusu M19'un da olduğu gibi, gökada merkezine yakın oluşu. Küme, gökada merkezine yaklaşık 6100 ışık yılı uzaklığı nedeniyle güçlü gel-git kuvveti altında bulunuyor.

M62'nin görünür parlaklığı ve görünür büyüklüğü, M19'unkiyle hemen hemen aynı. M62'nin ondan en belirgin farkı, çok daha yoğun oluşu. M62'yi gökyüzünde bulabilmek için, M19'un yaklaşık 4 derece güneyine bakmalısınız. Bir dürbünle, iki kümeyi aynı görüş alanı içinde görebilirsiniz.





1 Temmuz saat 23:00; 15 Temmuz saat 22:00; 31 Temmuz 21:00'de gökyüzünün genel görünüşü

M80

Küresel Yıldız Kümesi
Takımyıldızı: Akrep
Sağ Açıklık: 16^{s}17,0^d
Dik Açıklık: -22°59'
Uzaklık: 32.600 ışık yılı
Parlaklık: 7,3 kadir

M80, uzaklığı nedeniyle pek de parlak görünmemesine karşın, aslında Gökadamızdaki en yoğun küresel kümelerden biridir. Yüz binlerce yıldız içeren M80'de, çok sayıda mavi ve parlak yıldız bulunur. Genellikle genç yıldızlara özgü olan bu duruma, küresel kümelerde pek rastlanmıyor. Gökbilimciler, bu duruma, kümedeki yıldızların birbirine çok yakın konumda olmaları nedeniyle dış katmanlarının bir bölümünü yitirmiş olabilecekleri üzerinde duruyorlar.

Charles Messier, 1780'de keşfettiği bu kümeyi albümüne, "Yıldızı olmayan ve bir kuyrukluyıldızın çekirdeğine benzeyen bulutsu" olarak not etmişti. 1785'te kümeyi gözleyen William Herschel ise, şunları not etmişti: "Bu, gördüğüm en zengin ve en sıkışık yıldız kümelerinden biri."

M80, gökyüzünde Antares ile Graffias yıldızlarının tam ortasında yer alır. Küme, gökyüzünde küçük bir alan kaplar ama parlak olan merkezi belirgindir.

Gezegenler

Geçtiğimiz aylarda izlediğimiz dizilmelerin ve yakınlaşmaların ardından, bu ay çoğu gezegen Güneş'e çok yakın görünür konuma geldiklerinden uzun süre gözlenemeyecekler.

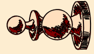
Gezegenler arasında gözlem için en iyi konumda olanı **Venüs**. Venüs'ü görebilmek için batıya doğru bakmak yeterli. Gezegen, 10 Temmuz'da Aslan'ın en parlak yıldızı Regulus'un yaklaşık 1 derece kadar kuzeyinde olacak. 13 Temmuz'da, gezegen, hilal evresindeki Ay'ın yaklaşık 4 derece güneyinde yer alacak.

Jüpiter, oldukça alçalmış olmasına karşın, erken saatlerde hâlâ batı ufku üzerinde gözlenebiliyor. 3 Temmuz'da Jüpiter ve **Mars**, birbirlerine çok yakın görünümde olacaklar. Ancak, gezegenler hava henüz tam anlamıyla kararmadan battıkları için, özellikle Mars'ı görebilmek için bir dürbüne gerek duyabilirsiniz.

2 Temmuz'da sabah erken kalkabilenler için bir başka yakınlaşma daha var. Güneş doğmadan 45 –30 dakika önce doğu-kuzeydoğu ufku üzerine bakarsanız, **Merkür** ve **Satürn**'ü çok yakın görünür konumda bulacaksınız. Ancak, hava oldukça aydınlanmış olacağından, bir dürbüne gereksinim duyabilirsiniz. Merkür ve Satürn, bu sırada o kadar yakın (1/4 derece) olacaklar ki, ikiliyi bir teleskopun aynı görüş alanında görebilirsiniz.

Ayın ilerleyen günlerinde, Venüs dışında, tüm gezegenler akşam gökyüzünü terkedecekler.

Ay, 2 Temmuz'da sondördün, 10 Temmuz'da yeniay, 17 Temmuz'da ilkdördün, 24 Temmuz'da dolunay evrelerinden geçecek.



Aybar Karaçay - Ziya Ahmedov

PAHA BİÇİLMEZ KEMER

1986 Dubai Satranç Olimpiyatı biter bitmez, Sovyet Bayan Takımı antrenörü Eduard Gufeld, aralarında dünya şampiyonları Anatoli Karpov ve Maya Chiburdanidze'nin de bulunduğu bir grup satrançççıyla birlikte indirimlerini duyduğu "Majestic" giyim mağazasına gelmiş. Ama hiçbir indirim, sadece Fransız modası üzerine işleyen mağazadaki astronomik fiyatları kurtaracak gibi değil. "Majestic"in sahibi içine düştüğü durumdan kurtulmaya çalışan Gufeld'e yaklaşıyor: *"Umarım bir şeyler beğenmişsinizdir!" "Ne yazık ki benim ölçülerim çok büyük. Örneğin pantolonuma göre uygun bir kemer bulamadım."* Şaşıran mağaza sahibi gereken ölçülerde düzinelerle kemer getirtir. Birbiri ardına kemerleri deneyen Gufeld dona kalır, kemerler çok şık. Fakat fiyatlarını sormaya bir türlü cesaret edemiyor. Misafirin mutluluğunu(!) yüzünden okuyan mağaza sahibi hemen indirimden söz eder: *"Eduard! Size, büyükustaya yakışan %50 gibi bir indirim yapıyorum. Dolayısıyla 200 dolar olan kemeri siz sadece 100 dolara almış olacaksınız!"* Gufeld bu fiyat karşısında şoke olur. 1986'da SSCB'de perestroyka dönemi yeni başlıyor, yurtdışı harcırahları dahi 100 doları bulmuyordu. *"Fakat daha bitmedi,"* diye ekler cömert mağaza sahibi, *"yanında bir kemer de benim hediyem olsun!"* Hikaye masallara benzer şekilde devam ediyor. Karpov ve Chiburdanidze bıyık altından gülerek merakla Gufeld'in yakayı nasıl sıyıracağını beklemekte. *"Maalesef sizlerden böyle değerli hediyeyi kabul edemem,"* diye gururlu bir şekilde yanıtlar büyükusta, *"aldığım eğitim buna müsaade etmiyor." "Öyle şey mi olur, Eduard! Lütfen, hediyemizi kabul edin. Bu bizim için ancak memnuniyet verici olur." "Hayır hayır... Mümkün değil! Yarı fiyatına bir kemer, yanında da bedava bir başka kemer... Nasıl alabilirim? Bu benim kurallarımda yazmaz. Ben sizi iflas ettirecek şeyler yapamam!"* Karşılıklı nezaket dolu kelimelerle süren uzun diyaloga sonunda mağaza sahibinin eşi de katılıyor. İkisi birlikte yalvarırcasına hediyelerini bir hatıra olarak almasını rica ediyorlar. Nihayet büyükusta pes(!) ediyor: *"Peki değerli satrançsever dostlarım! Nazik ısrarlarınız üzerine ben de uzlaşma varyantı sunuyorum o halde. Size fazla zarar vermemek için sadece ikinci kemeri alıyorum, yani sizin hediyenizi. Ama karşılığında birinci kemer sizde kalacak! Anlaştık sanırım!?"* Karpov ve Chiburdanidze kahkahalarını bastırma çabasındalar, şampiyonlar neye uğradığını anlamayan şaşkın mağaza sahibine arabadan el sallıyorlar! Günün birinde, bir turnuvada satranç dünyasının en neşeli büyükustalarından Eduard Gufeld'e rastlarsanız, pantolonuna dikkat edin. Çünkü üzerine çok ağır mücadeleler sonucu kazanılmış o hediye(!) kemer vardır. Eduard o kemeri hiç çıkarmaz!

Ehlvest,J - Olcayöz,A [E05] Batum 2002

1.c4 e6 2.g3 Af6 3.Fg2 d5 4.Af3 Fe7 5.0–0 0–0 6.d4 dxc4 7.Vc2 a6 8.Abd2 Ac6 9.Vxc4 [9.Axc4 **A)** 9...b5 10.Ace5 Ab4 11.Vd1 Fb7 12.Fg5; **B)** 9...Ab4 10.Vb3 b5 11.Aa5 c5 12.dxc5 Vxa5 *(12...Fxc5 13.Fd2 Abd5)* 13.Fd2 Fxc5 14.a3 Vc7 15.axb4 Fb6 16.Ff4 Ve7; **C)** 9...Axd4 10.Axd4 Vxd4 11.Fe3] **9...Fd6 10.e4 e5 11.d5 Ae7 12.Vc2 c6 13.dxc6 Axc6 14.Ac4 Fc7 15.Kd1** [15.Fe3 Fg4 16.Fc5 Ke8 *(16...Fxf3 17.Fxf3 Ad4 18.Fxd4 Vxd4 19.Ae3 Kfc8)* 17.Kac1 Vd7 18.Ae3 Kad8 19.Kfd1 Ve6] **15...Ve7 16.b3** [16.Fg5 Fe6 *(16...h6 17.Fxf6 Vxf6 18.Ae3 Fe6 19.Ad5 Vd8 20.Ab6 Fxb6 21.Kxd8 Kfxd8; 16...Fg4 17.Ae3 Ve6 18.Ad5 Fa5 19.Fxf6 gxf6 20.Vb3 Şg7 21.h3 Fh5 22.g4 Fg6 23.Ah4)* 17.Ae3 Fb6 *(17...Ab4 18.Vc3 Kfc8 19.a3 Ac6 20.Ad5 Fxd5 21.exd5 Aa7 22.Vd3; 17...Kfc8 18.Ad5 Fxd5 19.exd5 Ab4 20.Vb3 a5 21.a3 Aa6 22.Vxb7 Ac5 23.Vb5)* 18.Ad5 Fxd5 19.exd5 Ad4 20.Axd4 Fxd4 21.Vf5 Kfd8] **16...Fg4** [16...Ab4 17.Vb1 b5 *(17...Fg4 18.Fa3 b5 19.Acxe5 Fxe5 20.Axe5 Vxe5 21.Fxb4 Fxd1 22.Fxf8 Kxf8 23.Vxd1 Axe4 24.Ve1 f5)* 18.Ae3 Kd8 *(18...a5; 18...Fb7; 18...Fe6)*] **17.Fa3 Ab4 18.Ve2 Kfd8** [18...a5 19.Ae3 Fb6] **19.h3** [19.Ae3 Fb6 20.Af5 Vc5] **19...Fxf3** [19...Fh5 20.g4 Fg6 **A)** 21.Fxb4 Vxb4 *(21...Kxd1 22.Kxd1 Vxb4 23.Afxe5 Fxe5 24.Axe5 Fxe4 25.Ad3 Fxd3 26.Vxd3)* 22.Afxe5 Fxe5 23.Axe5 Fxe4 24.Ad3 Fxd3 25.Kxd3 Kxd3 26.Vxd3 Ke8; **B)** 21.Afxe5 21...Fxe5 22.Axe5 Vxe5 23.Fxb4 Fxe4 24.Ke1 *(24.f3 Vc7)* 24...Ke8] **20.Vxf3 a5 21.Vc3 Kxd1 22.Kxd1 Vc5 23.Vb2 h5** [23...b5 24.Ae3 Kd8] **24.Ff3 g6 25.Şg2 b5 26.Ae3 Kd8 27.Kc1 Va7 28.Fxb4 axb4 29.Kc6 Kd6** [29...Fd6 30.Ad5 Axd5 31.exd5 Vd4] **30.Kc2** [30.Vc2 Kxc6 31.Vxc6 Vb6 32.Ad5 Axd5 33.exd5 Vxc6 34.dxc6 Şf8] **30...Kd8** [30...Ka6; 30...Kd4] **31.Vc1 Fb6 32.Af5!?** Diyagram [32.Ad5 Axd5 33.exd5 Ve7] **32...Ah7!** [32...gxf5?? 33.Vg5 Şf8 34.Vxf6 fxe4 35.Vh8 Şe7 36.Vxe5 Şf8 37.Fxe4] **33.Ah4** [33.Ah6 Şg7 34.Kc6 Fxf2 *(34...Fe3!? 35.Vxe3 Vxe3 36.fxe3 Şxh6; 34...f6 35.Fxh5 gxh5 36.Af5 Şh8 37.Vh6 Vb7 38.Kxf6 Fc5 39.Kc6)* 35.Axf7 Vxf7 36.Kc7 *(36.Şxf2 Kd3 37.Kc7 Kxf3 38.Şe2 Kf2 39.Şe3 Kf3 40.Şd2 Kf2)* 36...Kd7 37.Kxd7 Vxd7 38.Şxf2 Va7 39.Ve3 Vxa2 40.Fe2 Af6; 33.Fxh5 gxf5 34.exf5] **33...Ve7 34.Kc6 Kd6?!** [34...Va7 35.Fxh5 gxh5 *(35...Fxf2 36.Fxg6?! 36...fxg6 37.Kxg6 Şh8 38.Kg4 Fe3 39.Ag6 Şg7 40.Axe5 Şf6 41.Va1 Fd4 42.Ac6 Fxa1 43.Axa7 Kd2 44.Şf3 Kxa2 45.Axb5 Fe5)* **A)** 36.Vh6 Fc5 *(36...Kb8 37.Af5 f6 38.Ke6 Fc5 39.Ke7 Vxe7 40.Axe7 Fxe7 41.Vxh5)* 37.Vxh5 *(37.Af5 Ff8 38.Vxh5 Kd2 39.Vg4 Şh8 40.Vf3 Vb7 41.Kc1 Af6)* 37...Ff8 38.Vg4 Şh8 39.Kg6 Fc5 40.Kg7 Ve7 41.Af5 Vf6 42.Vh5 Vxg7 43.Axg7 Kd2 44.h4; **B)** 36.Af5 36...Kb8 *(36...f6 37.Vh6 Kb8 38.Ke6 Fc5 39.Ke7 Vxe7 40.Axe7 Fxe7 41.Vg6 Şh8 42.Vxh5)* 37.Vh6 *(37.Kc8 Kxc8 38.Vxc8 Af8 39.Ah6 Şg7 40.Af5 Şg8)* 37...f6 38.Ke6 Fc5 39.Ke7 Vxe7 40.Axe7 Fxe7 41.Vg6 Şh8 42.Vxh5] **35.Fxh5 Vf6 36.Kc8 Kd8 37.Kxd8?!** [37.Ff3] **37...Vxd8 38.Fe2 Vd4 39.Ve3 Vd6** [39...Vxe3 40.fxe3 Ag5 41.Af3] **40.Vd3 Vc5 41.Ve3 Vd6 42.Vh6 Vd4 1/2**





Forum

Gülgûn Akbaba

Matematik Eğitimi Üzerine



Matematiksel düşünme, sistematik olarak yaşama atılan ilk adımla birlikte başlar. İlk tepkiler, somut dünyayı, nesneler arasındaki benzerlik ve farklılıkları, uzunluk ve ağırlık kavramlarını beş duyu yardımıyla algılama biçimindedir.

Çocuk, zamanla "neden-niçin" sorularını sorar. Tatmin edici yanıtlar aldıkça, kendisi de sorgulama modelleri geliştir. Analiz ve yorum gücüyle gerçek dünyayı sayıların gizeminde, semboller yardımıyla uzağı daha yakın, yakını uzak kılmaya çalışır. Böylece, hayal gücü yüksek, kendinden emin, tutarlı, eleştirel yaklaşımlara sahip bir anlayış geliştirilir. Bu anlayış, çözümün ta kendisidir; üretkenliğin ilk adımıdır. (Düşünmeyen insan üretemez; dolayısıyla ülkesinin ekonomisine de katkıda bulunamaz.)

Ancak, günümüz terminolojisinde, matematiğin ruhsal, sanatsal, estetik ve entelektüel boyutu bir kenara bırakılıp, karmaşık işlemler dizisi, içinden çıkılmaz bir durummuş gibi sunulmakta. Katı kuralcı, ezberci boyut öne çıkartılarak, matematik bir yığın formüllerden ibaretmiş gibi algılatılmakta. Bu durum, ister istemez öğrenci üzerinde "matematik fobisi" oluşturur. Öğretmenin iyi niyetli olması yetmeyebilir. Matematik korkusu, özellikle ilköğretimde başlar. Zamanla, çocuk bilinçaltına işleyerek meyvesini veren ağaç konumuna gelir. Korkunun esiri haline gelmiş bir genç, bilimsel ve teknolojik üretimde olduğu gibi, düşünce üretiminde de kısırdır.

Matematik, aksiyomlar üzerine kurulu soyut bir bilim olduğu gibi, gerçek dünyaya ait uygulamalı bir bilimdir. Teoriler özellikle kanıtlanmalı, uygulamalı örnekler, çevreden seçilmelidir. Yeni bina inşa ederken mimari projesi zemine uygun, işçilik mükemmel, kullanılacak malzeme kaliteli olmalıdır. Aksi durumda, küçük sarsıntılar, kurulmaya çalışılan yapıları yerle bir edebilir. Enkaz üzerine kurulan yeni yapılarsa, daima pahalıya mal olur. Binayı nasıl kurmalıyız? Bu soru sorulmalı. Genel amaçlar gözardı edilmeden, matematiğin felsefi boyutu irdelenmeli.

Matematik eğitiminde, temel kavramlar ve tanıtlamalar öğrenciye tartışmaya açılmalı, tanımları; karmaşık hale getirmemeli. Fonksiyonel kavramlara, geometrik yapı içerisinde inceleme boyutu kazandırılmalı. Kavramlar, modüler yapıyla birbirine bağlanmalı, konular keskin hatlarla birbirinden bağımsızmış gibi algılatılmalı.

Matematik eğitiminde sorgulama, soru sorma modelleri geliştirilmeli. Pozitif bilimlerdekinin aksine değişik düşünce varyasyonlarıyla bir problemin birçok yoldan çözümlenebileceği fikri uyandırılmalı. Yorum yapma özgürlüğü sağlanmalı. Öğrencinin ortaya koyduğu değişik çözümler değerlendirilerek, teşvik edilmeli.

Vurgulamak istediğim, matematiğin niceliksel, sonuç boyutundan öte niteliksel boyutudur. Bilimsellik ilkesinden uzak, matematiksel düşünceden yoksun yetiştirilmiş gençler önyargılı, hoşgörüden uzak, antidemokratik tutum ve davranışlar sergilerler, kendilerine yararları olmadığı gibi, topluma da katkı sağlayamazlar.

Matematiksel düşünme; rakamlar, semboller arasında bir incelik, bir güzellik yaratıyorsa da; bir müzik melodisinin tınısında notalarda beliriyor; bir şiir dizesinde lirizm olarak ortaya çıkıyor. Bir ressamın tablosunda renk renk yansıyor. Mimaride, tıpta, mühendislikte, sosyolojide vb. olağanüstülük yaratıyor. Matematiksel düşünme; olgun, hoşgörülü, üretken, kendini yenileyen, katılımcı, demokratik, sevgiye değer veren, çağdaş birey üretiyor.

Hüseyin Bozkurt
Kocaeli Körfez Fen Lisesi, Matematik Öğretmeni

Benim Teorim



15 yaşında, hazırlık okuyan bir öğrenciyim. İnsanlarımızın matematiğe olan ilgisizliğini, yani matematiğe olan antipatilerinin nedenlerini kendimce sorguladım.

Öğrenciler, ilkokula başlamalarıyla birlikte matematik dersi görürler. İlk olarak, öğretmenler, matematiğin çok önemli bir ders olduğunu ve yaşamda bize çok kazanç sağlayacağını söylerler. Sonrası mı? Öğrenciler, matematiği çok zor, asla yapılamayacak bir ders olarak algılarlar. Matematiksel bir işlem verildiğinde, işleme hiç bakmadan, çözebileceklerini ya da çözemeyeceklerini bile anlamadan, "bu işlem çok zor; ben bunu asla yapamam" derler.

Bir gün arkadaşıma, "benimle sinemaya gelirmisin?" dedim. O da kabul etti ve hangi filme gideceğimizi sordu. "Bir matematikçinin yaşamının anlatıldığı filme" dedim. "Ben matematikten anlamam" dedi. O filme gitmemiz için onu ikna edemedim. Arkadaşım gibi pek çok insanı matematikten nefret ettiren ne olabilirdi?

Matematik, cebir, aritmetik ve geometri gibi bilimlerin ortak adı. Yani, matematik bir bilim dalı. Ben de eğitimimin ilk başlarında, matematik bilimini zor, asla yapılamayacak gibi görürdüm. Ancak şimdi böyle düşünmüyorum. Çünkü bu konuda kafa yordum. Şu sonuca vardım: Yaşamın temelleri, matematik üzerine kurulmuş. Yaşamın kendisi bir problem. Bizler, bu problemi çözmek için uğraş verir dururuz. Ben bu nedenle matematiği sevmeye başladım. Bilim ve Teknik dergisi okumamın etkisini de belirtmeliyim. Dergi sayesinde, hem teknolojinin, hem bilimin yeniliklerinden haberdar oluyorum; hem de işlemleri çözerek kendimi geliştiriyorum. Herkese şu soruyu kendilerine sormalarını öneririm; bu soruya verdikleri yanıt, belki onları matematiğe yakınlaştırır: "Çözümsüz bir işlem ve matematiksiz bir yaşam olabilir mi?"

Can Ülgün
İstanbul

Serbest Kürsü

Milli Eğitim Bakanlığı'na Emekli Bir Müfettişten Öneri

Ben yıllarca Milli Eğitim Bakanlığı'nda öğretmen, müdür ve müfettiş olarak çalışmış bir eğitimciyim. Bakanlığın, "ders dışı eğitim çalışmalarına" ilişkin yayımladığı (1999/10) genelgeye ilişkin düşünce ve önerilerimi sunmak için bu yazıyı yazıyorum.

Öğrencilerin ders dışındaki zamanlarını, öğretmenlerinin rehberliğinde en iyi biçimde değerlendirmeleri amacıyla çeşitli konular belirlenmiş olup, bunlar, izcilik, beden eğitimi ve spor çalışmaları, halk oyunları ve güzel sanatlar (resim, müzik, edebiyat, tiyatro,...) olarak 4 ana grupta toplanmıştır.

Bunlar elbette eğitici, geliştirici faaliyet alanlarıdır. Ancak, çağımız bilgi ve bilim çağıdır. Bilimsel araştırmalarda ileri giden ülkeler, her alanda gelişmiş çağdaş ülkelerdir. Bilimsel kafalara sahip bireylerin oluşturduğu bir ülkede, şarlatanlar, cinciler, büyücüler işsiz kalacaktır. Bu da, öğrencileri daha ilköğretim sıralarından itibaren bu alana heveslendirmekle olur düşüncesindeyim. Benim önerim: Okullardaki ders dışı eğitim çalışmaları ana konularına bir de bilimin eklenmesidir. Okullarımızda artık yüksek lisans ve doktorasını yapmış bilim uzmanlarımız var. Bu özelliklere sahip öğretmenler, bu faaliyeti yürütebilirler. Bu çalışmalarda, bu alana merakı olan öğrencilere, bilim bütün ayrıntılarıyla tanıtılabilir, bilimsel eserler, bilimsel makaleler ve bunların özellikleri tanıtılabilir. Zamanla, küçük çapta bilimsel yazı denemeleri yaptırılabilir. Bu çalışmalara katılan öğrencilerden en azından bir kısmı, aldıkları bu temel eğitimle, ileride başarılı birer bilim adamı adayları olabilirler. Bu öğrenciler, piyasadaki kitapları, gazete ve dergilerdeki makaleleri, televizyon tartışmalarını, bilimsel bir kafayla değerlendirme olanağına kavuşacaklardır bu sayede.

Unutulmamalıdır ki, bilim, belirlenen ders dışı çalışmalardan daha az önemli değildir. Bu nedenle, bu alana merakı ve ilgisi olanlara bakanlığımızca bu olanak verilmelidir.

Merdan Tufanoğlu
Emekli Müfettiş, Basınsitesi-İzmir

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" ya da "Forum Köşesi PK 52 Kavaklıdere 06100 Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz: Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



İlettikleriniz

Web Tasarımı Konusunda Bilgi

Bilim ve Teknik dergisinin uzun bir süreden beri izleyicisiyim; yaşım 21 olmasına karşın, 13 yıldır Bilim ve Teknik dergisi okuyorum. Şu anda görevim nedeniyle Ağrı'dayım. Benim, İnternet'e büyük bir merakım var. Özellikle web tasarımı hakkında bilgilenmek istiyorum. Bana bu konuda kitap ve kişi adları önermenizi, ayrıca, geçmişte olduğu gibi, bilgisayar ve İnternet konularında gelişmelerin yer aldığı bir bölüm açmanızı isteyeceğim.

Nusret Sinkil/Ağrı

Zeka Oyunları'nda Geometri Sorularına Yer Verin

19 yaşındayım. İTÜ Makine Mühendisliği öğrencisiyim. Derginizle üç yıl önce tanıştım. Bilim ve Teknik dergisinde beğendiğim Zeka Oyunları bölümünde, yayımlanan soruları ilgiyle izliyorum. Benim istediğim, bu bölümde özellikle TÜBİTAK'a ait olan geometri sorularını yayımlamanız.

Bilim ve Teknik dergisini yayımlarken maddi bir çıkar içinde olmadığınız, hem fiyatınızdan hem de içeriğinizden belli. Bu nedenle, en içten dileklerimle sizleri takdir eder, yayın yaşamınızda başarılar dilerim.

Cemal Haki/ İstanbul

Meslek Tanıtımları Yapın

Konya Selçuk Üniversitesi Fizik Bölümü öğrencisiyim. Lise yıllarımda da fizik benim için çok önemliydi. Fizikteki yenilikleri, buluşları olabildiğince izlemeye çalışıyordum. Bu böyle 3 yıl sürdü; yani liseyi bitirene kadar. Şu anda üniversitedeyim ve bu hevesimden eser kalmadı diyebilirim. Bunun nedenlerinin en başında fizik bölümünü seçerken almış olduğum kararın doğru olmadığını düşünüyorum. Hocalarımızın bize karşı olan tavırları, ders kitaplarımızın karmakarışıklığı kısaca pek çok neden üniversitede bana yardımcı olabilecek gibi değil. Bu eğitimin bitimi olan 4 yılın sonunda hangi baltaya, ne boyutlarda sap olacağım endişesi her geçen gün içimi tahtakurusu gibi yiyor. Bu seçimi yapmamda ailemin, çevrenin yanlış yönlendirmeleri de söz konusu. Şöyle de düşünüyorum: Fizik eğitimini bırakıp, geleceği olan, güzel bir meslek seçmek. Koskoca bir yılım boşa gitti. Daha 18 yaşındayım; ama bir yılın önemli bir kayıp olduğunu düşünüyorum. Bu kayıbı benim gibi diğer gençlerin yaşamasını istemiyorum. Sizleri, ülkemizin önemli bir kuruluşu olarak gördüğüm için, dergimizden isteklerim var. Geleceğimizi etkileyecek kararları vermemizde bizlere yardımcı olmanızı istiyorum. Bizleri yönlendirin. Seçeceğimiz mesleklerin tanıtımıyla ilgili yayınlar yapın. Ülkemizin hangi meslek dallarına gereksinimi var, mesleklerin iş alanları gibi konularda bizleri aydınlatın.

Ahmet Emek/Konya

Teşekkürler Bilim ve Teknik

Özel Çukurova Bilfen Okullarında biyoloji branşında stajyer öğretmenlik yapmaktayım. Rehber öğretmenimle girdiğim bir dersimizde, öğrencilerimiz kurbağa kesme teklifinde bulundular. Rehber öğretmenim Yasemin Çelik ile birlikte bu teklifi değerlendirmeyi gündeme aldık; ancak, doğanın katliamına ek olacak böyle bir girişime öncü olmak istemiyorduk. Sizin sayenizde bu kaygımız ortadan kalktı. Mayıs'ta bir İnternet adresi yayımladınız (www.froguts.com). Bu adres, doğanın dengesini bozmadan kurbağa katliamını önlüyordu. Sizden, bu tür uygulamalı web sitelerinin, özellikle de Türkçe sitelerin adreslerini yayımlamanızı istiyoruz

Çiğdem Akray/Adana

Dergimizden İsteklerim Var

29 yaşındayım, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü'nü bitirdim. Dergiyi de uzun yıllardır, bayiden satın alarak izliyorum. Benim de bazı isteklerim var. Dergide ilgiyle izlediğim köşelerden biri Zeka Oyunları. Sorduğunuz soruları yanıtlamaya çalışıyorum. Çözemediklerim için de bir sonraki ayın dergisine bakarak merakımı gideriyorum. Fakat, bazı yanıtları çok kısa bir biçimde, açıklama yapmadan verdiğiniz için mantığını anlayamıyorum. Sizden, yanıtların açıklayıcı olmasını rica ediyorum.

İkinci isteğim, dergimizde kimya konularına biraz daha ağırlık verilmesi. Bir sayınızda, kireçtaşının bozunup tekrar oluşmasına ilişkin dönüşümü yayımladınız. Bu çok hoşuma gitmişti.

İlkay Tekin-Ankara

Mektuplaşmak İsteyenler

Tıp
Murat Kutay
Yeşilevler 19. Cad. Uğur Apt. 24/D
Yenimahalle-Ankara

Kimya-Satranç
İlkay Tekin
Bağlarbaşı Cad. 83/6
Aşık Veysel Mah. A.Paşa
Mamak-Ankara

Fizik-Matematik
Mustafa Düzgün
Altıntaş Mah. Mimar Sinan Cad. No:42 Kat:3
Nazilli/Aydın
musduz@hotmail.com

İnsanbilim-Psikoloji
Mehmet Uçar
500 Evler Mah. 403 Sok. No:4-A Konya Ereğlisi

Selim Gül
Salkım Söğüt Cad. Nadir S. 12/11 Dikmen-Ankara
selimgul@yahoo.com

Sosyoloji-Şiir
Hüseyin Güney
Kale Kapalı Cezaevi
20570 Kale-Denizli

Faruk Günal
Talat Paşa Mah. Şahin S. 11/9 Okmeydanı-İstanbul

Eğitim Kuramlarını Anlatın

Ben bir biyoloğum ve dergimizin biyolojiyle ilgili konulara yer vermesinden memnunluk duyuyorum. İlgilendiğim bir diğer konu eğitim. Sizlerden eğitim kuramları ve temel prensipleriyle ilgili makaleler yayımlamanızı istiyorum.

Ayşe Pas/Acıpayam-Denizli

Sorun Nerede?

Türkiye'de ne yazık ki bir kısım insanlar görevlerini yapmıyor, bazıları da yapması gerekenin çok üzerinde çaba sarfediyor. Ne olurdu, Bilim ve Teknik dergisi gibi birkaç dergi daha olsaydı ve bu dergiler farklı konulara değiniyor olsalardı? Olmuyor, ülkemiz bu konuda da yeterli değil. Bana göre nedeniyse, daha çocukluktan itibaren çıkarcı yetiştirilmemiz. Bazı insanlarımız özveri ve paylaşım kavramlarının farkında bile değiller. Gün ve gün bu kavramlar anlamını yitiriyor.

Çareyi yine kendimizde aramamız gerek. Empati kavramını çocuklarımıza öğretip, hiç değilse gelecek kuşakları erdemli yetiştirmeliyiz.

Faruk Günal/İstanbul

Nusret Sinkil arkadaşımıza, küçük yaştan beri dergimizi izlediği için teşekkür ediyor ve Ağrı'daki görevinde başarılar diliyoruz. Kendisi de farketmiş olmalı, son bir yıldır dergimizde bilgisayar ve İnternet konusunda gelişmeleri yansıtan, pratik bilgiler sunan, yararlı siteleri tanıtan Monitörden Yansıyanlar adlı köşemiz var. Ayrıca BilimNet adlı köşemizde de uzun süredir bilimsel ve eğitici siteleri tanıtıyoruz. (Bu arada Çiğdem Akray'ın BilimNet'le ilgili övücü sözlerine de teşekkürler). Web sitesi tasarımını Mart 2001 sayımızda, bu konuda uzman olan HÜ Güzel Sanatlar Fakültesi Grafik Bölümü'nden Doç. Dr. Hasip Bektaş'ın kaleminden yansıtmıştık ("Internet'te Görsel Kirlenme", Bilim ve Teknik, Sayı 400. s. 72). Kuşkusuz, bu konudaki sunumlarımızı sürdüreceğiz. Cemal Haki ve İlkay Tekin arkadaşlarımızın isteklerini de Zeka Oyunları köşesini hazırlayan Sn. Emrehan Halıcı'ya iletiyoruz.

Ayşe Pas'ın eğitim kuramları konusundaki istemini de Abant İzzet Baysal Üniversitesi'nden Altay Eren tüm boyutlarıyla yanıtlamıştı (Felsefi Bakış Açısıyla Eğitim Sürecinde Öğrenci, Bilim ve Teknik, sayı 407 [Ekim 2001] s. 80-83). Tabii ki öğrenci okurlarımızı çok ilgilendiren eğitim konusuna sayfalarımızda ve forum köşemizde yer vermeye devam edeceğiz.

Faruk Günal arkadaşımız çok haklı. Çeşitli alanlardaki yetersizliğimizin çaresi, kendi çabalarımız. Bilim ve Teknik Dergisi ile okurları, bu çabada tüm insanlarımız için yol gösterici olmayı hedefliyor. Biz umudumuzu hiçbir zaman yitirmedik. Diğer alanlarda da dergimize benzer yayımlar çoğalacak ve ülkemizin bilgi ve kültür birikimini artırma seferberliğine katılacak.

Evet, sırayı bozduk ve Ahmet Emek'i en sona bıraktık. Çünkü kendisine sıkı bir zılgıt var: Herşeyden önce, bu yılgınlık, bu karamsarlık neyin nesi? Aslında eğitim sistemimizin bazı çarpıklıklarının, genel ekonomik durumumuzun da kabahati yok değil. Öğrencilerimizin ilk düşündüğü, "para kazandıracak" bir mesleği öğrenmek. Oysa, daha önce de vurguladık, üniversite, bir başka deyişle, disiplinli öğrenim için bir öğrenciye hediye edilmiş dört beş altın yıl, insanlığın hızla genişleyen bilgi birikiminden bir bölümünü özümseyebilmek için elimizde bir fırsat. İnsanın işiyle ilgisinin aynı olması kuşkusuz güzel bir şey; ama geçim bir şekilde sağlanır. Önemli olan, insanın kafasındaki soruları cevaplandırabilmesi ve görüldüğü kadarıyla üniversiteye bu gözle pek bakılmıyor. Fizik ne işe yarar? Tabii ki, profesyonel olarak sürdürülebilecek pek çok iş alanı sağlayan bir disiplin. Ancak, en önemlisi, sözünü ettiğimiz, şimdiye kadar cevaplanmamış, en derin, en temel sorulara cevap bulacağınız bir bilim dalı. Dünyamızı, evreni, kendi varlığımızı açıklayabilmemizin anahtarı. Ve işin güzel yanı, bu sorular, fiziğin çeşitli dallarında sağlanan büyük ilerlemelerle önümüzdeki birkaç yıl içinde yanıt bulmaya aday. Varsın otomobile, konforlu bir eve, rahat bir yaşama biraz geç kavuşalım. Ama yanıtlarımıza bir an önce kavuşalım. Uykusuz gecelerimizin, sınavlarda döktüğümüz terlerin haklı karşılığı olan, hiçbir maddi zenginliğin yerini tutamayacağı o "ben biliyorum" gururuna da...

Raşit Gürdilek

Porof: Zihni Sinir

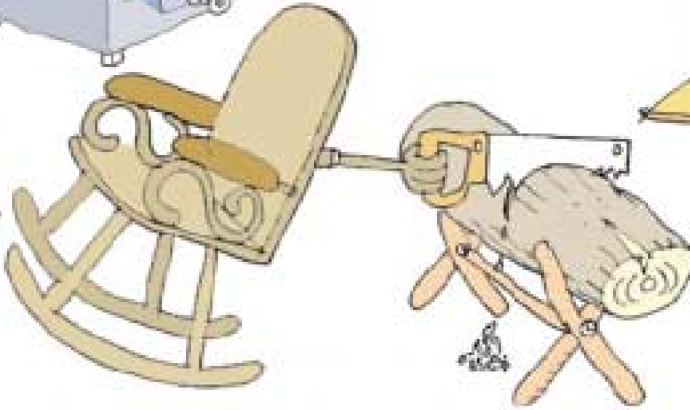
Cep telefonları furyası bizi peşinden sürüklemeye devam ediyor. Bu sürüklenme sırasında elimiz ayağımıza dolanmakta. İşte bu gibi durumlar için cep-tel'e yardımcı proceler :

a) Burun tuşluğu procesi





b) Parmak çıkıntılı alçı kalıbı



Testereli sallanan sandalye procesi. Keyif çatarak ta iş yapmanızı sağlar

Sokak insanlarının da medeni bir hayat sürdürebilmelerini sağlayan bir belediye procesi.

1) Elektrik ve su direkleri
2) Umumi şemsiye
3) Romantizm için gece lambası
4) Direk üstü kütüphanesi
5) Tabela yerine kuş kafesi
6) İstenildiğinde uzaktan kumanda ile söndürülebilen ışıklı reklamlar
7) Yere gömülü pedallı çöp kutuları
8) Sakatlananlara da sokakta iş imkanı. Yol kenarlarını süpürme işine yarayan elektrikli sakat arabası.
9) Doğal gazlı çöp bidonları (Isınmak için ayrıca çöp yakmaya gerek kalmaz.)
10) Mazgal yerine yer sifonu ve pompası.
11) Park bankı ve puf'u